MÉMOIRES

DE

LA SOCIÉTÉ D'ÉMULATION

DU DÉPARTEMENT DU DOUBS.

TROISIÈME SÉRIE. — DEUXIÈME VOLUME.

1857



BESANÇON,

IMPRIMERIE DE DODIVERS ET Ce,

Grande-Rue, 42.

—

1858

MÉMOIRE

SUR LA

FORMATION CRÉTACÉE

DU DÉPARTEMENT DE LA CHARENTE,

PAR M. H. COQUAND,
Professeur de Géologie à la Faculté des sciences de Besançon,
Président de la Société d'Emulation du Doubs.

Après les travaux nombreux que la science possède sur la constitution géologique du sud-ouest de la France, et surtout après les publications récentes de M. d'Archiac, il pourra paraître surprenant qu'il soit proposé un remaniement dans la classification de la formation crétacée de cette partie de la France; et le géologue qui ne recule pas devant une tentative de ce genre semble s'exposer à un reproche justement mérité d'imprudence ou d'innovation.

J'aurais bien certainement reculé devant une hardiesse pareille, si je n'avais eu à légitimer les divisions que je dois suivre dans mon texte explicatif, divisions qui correspondent aux teintes conventionnelles que j'ai adoptées pour la carte géologique de la Charente, dont la confection m'a été confiée. Les conclusions auxquelles j'ai été conduit, par huit années d'études, diffèrent d'ailleurs très-notablement de tout ce qui a été écrit jnsqu'ici. Pour indiquer tout d'abord en quoi mes idées s'écartent le plus radicalement de celles émises par les géologues qui m'ont précédé, je dirai que les principales divergences consistent en ce que je n'admets pas, dans les deux Charentes, l'existence de la craie chloritée de Rouen, que j'admets au contraire l'existence de la craie blanche de Meudon et Maestricht. J'espère confirmer l'exactitude de cette double affirmation par des arguments tirés à la fois et de l'ordre de superposition, et de la distribution des animaux fossiles, en démontrant que la stratigraphie et la paléontologie qui se contrôlent

d'une manière si admirable, pour ne pas dire infaillible, dans toutes les parties du monde connu, acquièrent dans le département qui est l'objet de cette notice, un titre de plus à la confiance qu'elles inspirent; car il est facile d'y établir des horizons distincts au moyen de faunes distinctes, tout comme il est facile de s'assurer que celles-ci sont spéciales à l'étage qu'elles caractérisent, et qu'elles n'empiètent jamais sur le domaine des faunes limitrophes, si ce n'est dans quelques bancs qui font passage d'un étage à un autre, et dont, faute de pouvoir en opérer une séparation rigoureuse et mathématique, le géologue est obligé de faire, pour ainsi dire, un terrain neutre.

Il est superflu de faire remarquer que les principes que nous venons d'énoncer sont indépendants de la détermination fautive ou hasardée de quelques espèces douteuses, ou bien de la comparaison établie par divers auteurs entre des localités éloignées les unes des autres et dont l'assimilation n'avait pas pour base l'idendité des fossiles recueillis. C'est ainsi, par exemple, que l'on s'est obstiné à ne voir dans les couches les plus élevées de la craie de Royan et de Barbézieux que le représentant de la craie de Villedieu à *Micraster coranguinum* Agass., tandis qu'à Cognac et ailleurs où cet échinoderme abonde, on oublie de mentionner que les bancs à *Micraster* sont surmontés par trois étages superposés dans lesquels on reconnaît très-bien, et dans la position qui leur appartient et avec les fossiles qui leur sont propres, la craie blanche de Meudon et celle de Maestricht. Aussi est-on étonné de voir un auteur recommandable et dont la paléontologie a assuré la réputation de ses travaux, qui, pensant avoir recueilli, dans une véritable craie blanche, une variété d'*Ostrea*, rappelant par sa forme l'*Ostrea columba* Lam., arguer de la présence de ce seul fossile (que, malgré des recherches minutieuses, je n'ai pu parvenir à retrouver), pour considérer cette craie comme l'équivalent de la craie chloritée de Rouen, et ne tenir aucun compte de l'*Ostrea vesicularis* Lam., de l'*Ostrea frons* Park., de l'*Ostrea larva* Lam., de l'*Ananchytes ovata* Lam., du *Conoclypus Leskei* Agass. et d'une foule d'autres espèces tout autant caractéristiques de la craie de Meudon et de Maestricht et dont la signification proteste contre la date que l'on cherche à leur faire représenter.

La formation crétacée est admirablement développée, dans

les étages inférieurs, sur une grande portion de la chaîne du Jura. Le terrain néocomien surtout y est représenté d'une manière plus complète que partout ailleurs, puisque, au-dessous du niveau des marnes d'Hauterive si bien indiqué par les *Belemnites latus* et *dilatatus* Blainv., l'*Ammonites radiatus* Brug., le *Toxaster complanatus* Desor, on observe une masse puissante de calcaire dont M. Sautier (1) nous a donné la description et dont, jusqu'ici, l'équivalent a été vainement cherché en dehors du Jura, même dans les Alpes du Dauphiné et de la Provence. Par contre, les étages moyens de la même formation, connus sous la dénomination de *gault* et de *grès verts supérieurs*, sans y être précisément effacés, y possèdent une importance relative bien moindre, et même ces derniers, les grès verts supérieurs, réduits à quelques lambeaux insignifiants dans les environs de Montcley et du lac Saint-Point, n'en offrent pas la série totale et tendent à faire entrevoir des déplacements survenus dans les limites des mers, pendant l'intervalle de la période crétacée, de sorte que la subordination des étages, proclamée jusqu'ici comme un fait incontesté dans ce qu'on est convenu de désigner sous le nom de *formation géologique,* serait, dans un grand nombre de cas, une illusion contre laquelle les géologues doivent se prémunir et dont l'étude comparative des faunes suffit à dissiper le mirage trompeur. Ces observations nouvelles tendent à saper ce principe dans sa base, en substituant à l'indépendance des formations prises dans leur ensemble, l'indépendance des divers étages dont elles sont composées. Ainsi dans les environs de Moscou la formation jurassique débute par l'étage oxfordien ; dans la Saintonge et l'Angoumois, la mer crétacée n'envahit les points occupés aujourd'hui par le terrain de craie qu'après le le dépôt des couches de Rouen ; à Montcley le gault et les marnes aptiennes s'appuient sur l'étage néocomien à *Ostrea Couloni* sans l'intermédiaire des bancs à *Chama ammonia ;* dans toute l'étendue de la chaîne du Jura, on ne trouve des représentants ni des grès verts à *Ostrea columba* Lam., ni de la craie blanche, tandis que, dans la vallée de la Charente, ces derniers étages sont seuls représentés. Avant de procéder à la

(1) Notice sur les dépôts Néocomiens et Wealdiens dans les hautes chaînes du Jura. — Mémoires de la Société d'Emulation du Doubs, troisième volume, 1855, p. 25.

description des grès verts du Jura, il est indispensable d'être fixé sur la valeur et la position de ceux-ci dans l'échelle stratigraphique. Ce premier mémoire aura pour objet de mettre leurs caractères en relief, en les étudiant dans une contrée classique qui m'est parfaitement connue (1).

Pour bien apprécier la portion de la formation crétacée qui est représentée dans la Charente, il est utile de connaître les termes dont elle est composée.

Considérée dans son ensemble, cette formation est divisée par les géologues anglais et par M. d'Archiac en quatre groupes qui sont, pris en bloc et dans l'ordre ascendant :

1° Le groupe néocomien ou le grès vert inférieur;

2° Le groupe du gault ;

3° Le groupe de la craie tufau (grès vert supérieur);

4° Le groupe de la craie blanche.

Subdivisés en étages d'après l'ordre de superposition, et d'après la distinction des faunes, ces groupes peuvent être désignés par étages de la manière suivante :

1° Groupe Néocomien.	1° Etage inférieur. — (*Valengien* des géologues suisses) caractérisé par le *Strombus Sautieri* Coquand.
	2° Etage moyen — (*Marnes d'Hauterive*) caractérisé par le *Belemnites dilatatus* Blainv., et l'*Ammonites radiatus* Brug.

(1) Un second motif qui m'engage à ajourner la publication des documents que je possède sur la formation crétacée de la chaîne du Jura, m'est suggéré par l'insertion dans l'Annuaire du département du Doubs pour l'année 1856, page 76 et suivantes, d'une notice de M. Résal, ingénieur des mines, chargé de terminer, depuis la mort de M. Boyé, la carte géologique du Doubs, dont ce dernier s'était occupé avec beaucoup de zèle, pendant plus de huit ans. Dans cette notice, M. Résal annonce avoir reconnu la craie blanche à Palet ainsi que sur les bords occidentaux du lac de Saint-Point, dans l'arrondissement de Pontarlier. Cette découverte, si elle se vérifie, sera toute une révolution dans les idées professées jusqu'ici par les géologues français et suisses, sur la géologie de cette contrée. Je dois avouer, pour mon propre compte, que mes recherches me conduisent à une conclusion diamétralement opposée. Toutefois le texte explicatif de la carte qui ne peut tarder à paraître, puisque le travail principal est terminé, contiendra, sur cet objet important, des renseignements précis et capables de fixer l'opinion des savants. Il sera surtout curieux de connaître jusqu'à quel point les observations de M. Résal pourront se trouver d'accord avec les remarquables travaux de M. le professeur Lory, sur la craie blanche à *Belemnites mucronatus* des Alpes dauphinoises.

1° Groupe Néocomien. (Suite.)	3° Etage supérieur. — (*Urgonien* de M. d'Orbigny, *calcaire à Chama ammonia*), caractérisé par la *Chama ammonia* Goldf., la *Radiolites neocomiensis* d'Orb.
2° Groupe du Gault.	1° Etage inférieur. — (Etage *aptien* de M. d'Orbigny, *argile à plicatules*), caractérisé par le *Belemnites semicanalicatus* Blainv., et l'*Ostrea aquila* d'Orb.
	2° Etage supérieur. — (*Gault*) caractérisé par l'*Ammonites Beudanti* Brong., et l'*Ammonites splendens* Sow.
3° Groupe de la craie tufau.	1° Etage inférieur. — (*Craie chloritée de Rouen*, *Cénomanien* de M. d'Orbigny, *grès vert supérieur*) caractérisé par l'*Ostrea conica* d'Orb. les *Ammonites rothomagensis* Lam., *varians* Sow., *Mantelli* Sow., le *Scaphites æqualis* Sow., le *Pecten asper* Lam.
	2° Etage supérieur. — (Etage *Turonien* de M. d'Orbigny, *grès vert supérieur*) Cet étage, compris entre les bancs à *Ostrea columba* et la base de la craie blanche, est caractérisé par les *Ostrea columba* Lam. et *plicata* Lam., la *Radiolites lumbricalis* d'Orb. et la *Sphærulites Desmoulinsiana* Matheron.

4° Groupe de la craie supérieure	1° Etage inférieur. — Craie marneuse. 2° Etage moyen. — Craie blanche à *Ostrea vesicularis* Lam. 3° Etage supérieur. — Calcaire pisolitique.

Ces secondes subdivisions, quoique moins générales que les précédentes, sont insuffisantes cependant pour exprimer, d'une manière convenable, les coupes naturelles qu'on est en droit d'opérer dans l'ensemble des formations sédimentaires, surtout quand ces coupes sont en harmonie avec les principes paléontologiques, qui seuls, et à l'exclusion des caractères minéralogiques, dont la valeur est de moindre importance, doivent servir de base philosophique aux classifications géologiques.

C'est ce but que j'ai tenté d'atteindre dans mon travail sur la formation crétacée de la Charente, en m'appuyant sur la persistance de plusieurs coquilles au milieu de certaines limites verticales qu'elles ne dépassent jamais. Or, la profusion des *Ostrea* et surtout des *Rudistes*, dont les espèces changent incontestablement suivant les niveaux auxquels on les observe, m'a fourni des jalons précieux qui m'ont permis de tracer mes horizons avec la plus grande sûreté, tout en m'empêchant de confondre des couches que leurs caractères pétrographiques semblaient identifier à la première vue.

J'ai apporté le plus grand soin dans la détermination des corps organisés fossiles, ainsi que dans la désignation des lieux où je les ai recueillis. J'ai pu éviter, grâce à cette double précaution, une foule d'erreurs qui se sont glissées dans la Paléontologie française et dans les travaux de M. d'Archiac, erreurs inévitables de la part de ces auteurs, qui n'ont pas eu, comme moi, le bénéfice du temps et les facilités de tout genre pour voir et revoir pas à pas chaque localité.

La formation crétacée n'existe pas à l'état complet dans la région du sud-ouest de la France, dont nous nous occupons. Les groupes néocomien et du gault y manquent complétement, et celui de la craie tufau, que nous désignerons dorénavant par le nom de craie inférieure, n'est représenté que par la portion des grès verts supérieure à la craie chloritée de Rouen ; en d'autres termes, elle débute par les bancs à *Ostrea plicata* Lam. (*O. flabellata* d'Orb.) ; mais à partir de cet horizon, la série est complète jusques et y compris le niveau de la craie de Maëstricht.

Nous admettrons, à l'exemple des géologues anglais, quatre groupes dans la formation crétacée, qui sont : 1° le néocomien ; 2° le gault ; 3° la craie inférieure, et 4° la craie supérieure. Les groupes seront partagés en étages, et ceux-ci en sous-étages. Les étages sont délimités d'après l'identité des faunes, et les sous-étages d'après la composition minéralogique. Ces derniers peuvent offrir des variations suivant les localités où on les observe, tandis que les étages sont indépendants de tous les changements qui peuvent survenir soit dans la nature, soit dans la puissance des matériaux constituants.

Le tableau qui suit énonce les divisions et les subdivisions que nous avons adoptées dans la formation crétacée du département de la Charente, et qui sont identiquement les mêmes pour celui de la Charente-Inférieure.

Craie inférieure

1er ÉTAGE.

Craie chloritée de Rouen, caractérisée par l'*Ammonites rhotomagensis* Lam. et l'*Ostrea conica* d'Orb. (Il manque dans la Charente.)

2e ÉTAGE.

1er *sous-étage.* — Argiles lignitifères.

2e *sous-étage.* — Grès verdâtre calcarifère et grès sableux ferrugineux, caractérisé par l'*Ostrea plicata* Lam. (*O. flabellata* d'Orb.)

3e *sous-étage.* — Calcaire à Ichthyosarcolites et à Alvéolines, caractérisé par l'*Ostrea columba* Lam., la *Caprina adversa* d'Orb. et la *Sphærulita foliacea* Lam.

4e *sous-étage.* — Argiles tégulines, caractérisées par l'*Ostrea plicata* Lam., l'*O. columba* Lam. et l'*Ostrea biauriculata* Lam.

5e *sous-étage.* — Sables supérieurs à *Ostrea plicata* Lam., *O. biauriculata* Lam. et *O. columba* Lam.

6e *sous-étage.* — Second banc à Ichthyosarcolites.

Craie inférieure (Suite)

7e *sous-étage.* — Calcaire marneux avec *Ostrea columba* (V. major) Lam., *Ostrea carinata* Lam., *Terebratula pectita* Sow., *Inoceramus problematicus* d'Orb., *Pleurotomaria Gallieni* d'Orb.

Cet étage correspond au deuxième horizon des Rudistes.

3e ÉTAGE.

1er *sous-étage.* — Calcaire subcristallin en plaquettes.

2e *sous-étage.* — Calcaire dur saccharoïde (pierre à paver d'Angoulême.)

3e *sous-étage.* — Calcaire pierre de taille, caractérisé par les *Radiolites lumbricalis* d'Orb. et l'*Hippurites cornu vaccinum* Bronn.

Cet étage correspond au 3e horizon des Rudistes

4e ÉTAGE.

1er *sous-étage.* — Calcaire marneux en plaquettes.

2e *sous-étage.* — Calcaire solide (appelé *Chaudron*) à *Sphærulites ponsiana* d'Orb. et *Sphærulites Desmoulinsiana* Math.

3e *sous-étage.* — Calcaire feuilleté marneux.

Cet étage correspond au 4e horizon des Rudistes.

Craie supérieure

1er ÉTAGE.

1er *sous-étage.* — Sable et grès sableux de Richemont.

2e *sous-étage.* — Craie chloritée, caractérisée par l'*Ostrea auricularis* Brongn., la *Sphærulites sinuata* d'Orb., le *Micraster coranguinum* Agas. et la *Terebratula vespertilio* Brocchi.

3e *sous-étage.* — Craie tendre avec silex. (Petite Champagne.)

Cet étage correspond au 5e horizon des Rudistes.

(1) On sait que la première apparition des rudistes remonte à l'étage supérieur du groupe néocomien.

Craie supérieure (Suite)

2e ÉTAGE.

Craie tendre à *Ostrea vesicularis* Lam., *Ostrea larva* Lam. *Sphærulites Hœninghausi* Desmoul., *Radiolites crateriformis* Desmoul., *Ananchytes ovata* Lam. (Grande Champagne.)

Cet étage correspond au 6e horizon des Rudistes.

3e ÉTAGE.

Calcaire jaune à *Sphærulites cylindraceus* Desmoul., *Radiolites Jouanneti* Desmoul. et *Hippurites radiosa* Desmoul.

Cet étage correspond au 7e horizon des Rudistes.

On sait que, dans les deux Charentes, la direction générale des collines dont sont constituées les formations secondaires est du nord-est au sud-ouest, et qu'à partir de la forêt d'Horte, sur les confins du département de la Dordogne jusqu'à l'île d'Oléron, le terrain crétacé s'appuie d'une manière transgressive sur les différents étages du terrain jurassique, et s'étend du côté de la Gironde, en envahissant dans la Charente une partie des arrondissements d'Angoulême et de Cognac et l'arrondissement entier de Barbézieux. Les divers termes qui le composent sont disposés en retraite les uns au-dessus des autres, et à cause de la faible inclinaison des couches, ils forment des zones plus ou moins larges, généralement parallèles entre elles.

Nous allons esquisser rapidement les traits principaux que nous avons reconnus dans les divers étages de la craie de la Charente, en nous bornant à ce qu'ils peuvent offrir d'essentiel, cette notice n'étant en réalité que le résumé de notre travail général sur la géologie de ce département.

PREMIÈRE PARTIE.

CRAIE INFÉRIEURE.

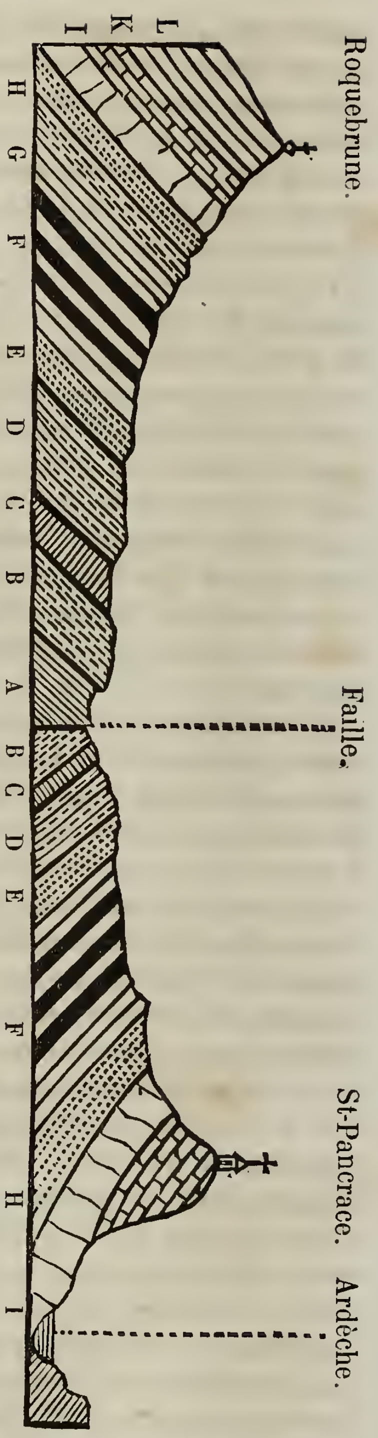
1er ÉTAGE. *Comprenant la craie chloritée de Rouen.*

Ce premier étage manque complétement dans les deux Charentes, et les géologues qui ont cru en trouver l'équivalent dans notre deuxième étage ont fait une confusion contre laquelle il est bon de se prémunir. En effet, les fossiles les plus abon-

dants et les plus caractéristiques de la colline de Ste-Catherine près de Rouen, et qui sont les *Nautilus Archiacianus*, d'Orb., *Ammonites Mantelli*, Sow., *Ammonites rhotomagensis* Defr., *Ammonites varians* Sow., *Turrilites costatus* Lam., *Scaphites œqualis* Sow., *Avellana cassis* d'Orb., *Ostrea conica* d'Orb., *Pecten asper* Lam., *Galerites castanea* Ag., etc., etc., n'ont jamais été signalés dans les deux Charentes. Il est vrai de dire que l'on trouve au-dessus du second banc à *Ichthyosarcolites*, notamment à Sillac près d'Angoulême, une ammonite que M. Alcide d'Orbigny (Paléontologie française, pl. 103) a considérée comme une variété de l'*Ammonites Mantelli* Sow., dépouillée de ses tubercules dorsaux, tandis qu'elle se rapporte à l'*Ammonites navicularis* de Mantell. On pourrait critiquer avec autant de raison quelques autres espèces que l'on a assuré être communes entre les deux étages de la craie inférieure, dont l'un est caractérisé par l'*Ostrea conica* d'Orb., et le second par l'*Ostrea columba* Lam. ; mais ces erreurs paléontologiques, la paléontologie se charge de les corriger successivement.

Au surplus le fait de la suppression du premier étage de la craie inférieure, dans les deux Charentes, ressort très-nettement de l'étude comparative de plusieurs contrées du midi de la France, où l'on voit de la manière la plus évidente que la craie chloritée de Rouen supporte les couches supérieures à *Ostrea columba*, dont elle séparée par une formation lignitifère de plus de soixante mètres de puissance, et qui n'est autre chose que l'équivalent des lignites de l'île d'Aix et des environs d'Angoulême. Comme il est utile de mettre ce fait en lumière, nous choisirons pour sujet de notre démonstration une des localités les plus instructives et les plus intéressantes à la fois, celle de St-Paulet, près le Pont-St-Esprit, dans le département du Gard. Effectivement la coupe des terrains compris entre les rochers de Roquebrune, sur les bords du Rhône, en face de Mondragon, et la rivière de l'Ardèche, au delà de laquelle la craie inférieure et le gault reposent sur le terrain néocomien, permet de déterminer, avec toute la précision désirable, la place qu'occupent les lignites dans l'épaisseur des grès verts supérieurs, et de démontrer surtout que c'est à tort que l'on voudrait assimiler les bancs à *Ostrea columba* Lam., et la montagne de Ste-Catherine.

Une faille (fig. 1) dirigée sensiblement de l'est à l'ouest, et qui, partant de la ville de Pont-Saint-Esprit, passe par le château de la Blache et par le revers nord du village de Carsan, d'où elle va se perdre dans le massif montagneux de la Chartreuse de Valbonne, a déterminé au milieu des terrains une ligne de rupture de chaque côté de laquelle les couches plongent en sens opposé, de sorte qu'en marchant de Roquebrune sur l'ermitage de Saint-Pancrace, l'observateur recoupe deux fois les mêmes bancs.



Les plus inférieurs A, qui se montrent à la base des affleurements, consistent en des marnes grisâtres qui appartiennent à cette partie inférieure du gault que l'on connaît sous la dénomination de *terrain aptien* ou de *marnes à plicatules*. On y trouve le *Belemnites semicanalicatus* Blainv., et l'*Ammonites Nisus* d'Orb.

On remarque ensuite dans l'ordre ascendant :

1° Un grès B, à grains fins, parsemé d'une infinité de points verdâtres (silicate de protoxyde de fer), et contenant les *Belemnites semicanaliculatus* Blainv., et *minimus* Lister, ainsi que l'*Orbitolites lenticulata* Lam., fossile si commun à la perte du Rhône.

Ce grès représente le gault proprement dit.

2° Des bancs puissants d'un grès sableux rouge C, très-quartzeux, renfermant, à l'état

subordonné, un banc de fer peroxydé, mélangé d'hydrate et de la variété magnétique décrite sous le nom de *Berthiérite*, dont la puissance oscille entre un mètre et un mètre cinquante centimètres. Ce grès ferrugineux qui ne renferme aucun corps organisé fossile, me paraît appartenir au gault supérieur, et il forme dans toute l'étendue du bassin un horizon nettement accusé.

3° Des grès verts D, très-puissants, solides ou friables, en couches alternantes avec des argiles sableuses et des marnes bleuâtres, caractérisés par le *Pecten asper* Lam., le *Pecten quinquecostatus* Sow., l'*Ostrea conica* d'Orb., l'*Holaster suborbicularis* Ag., le *Nautilus Archiacianus* d'Orb., l'*Orbitolina concava* Lam., et d'autres espèces fossiles spéciales à la craie chloritée de Rouen.

4° Des sables rougeâtres ou jaunâtres E, généralement friables, mais quelquefois agglutinés par un ciment siliceux ou calcaire, et formant alors des plaques interrompues ou des couches solides.

5° Une formation lacustre F, très-puissante, presque exclusivement calcaire, renfermant beaucoup de coquilles d'eau douce, telles que des Ampullaria (*A. Faujassi* Dumas), des cyrènes, des cyclades, des pyrènes, etc. C'est dans ce système, dont l'épaisseur, sur plusieurs points du bassin, dépasse soixante mètres, qu'est enclavé un lignite piciforme avec rognons de succin, dont il existe trois bancs exploitables. Les calcaires qui avoisinent les combustibles sont remplis d'empreintes de végétaux : on remarque aussi des *huitres* à divers niveaux dans cette formation, qu'on peut considérer comme étant d'origine fluvio-marine ou d'embouchure.

6° Des grès et des sables jaunâtres G, contenant à la base l'*Ostrea plicata* Lam. (*Ostrea flabellata* d'Orb.), qui descend quelquefois dans l'étage à lignites et l'*Ostrea columba* Lam. à la partie supérieure.

7° Des sables jaunâtres H, passant à un grès friable alternant avec des argiles sableuses.

8° Un grès lustré I, passant à un quartzite très-solide alternant avec des argiles sableuses, et contenant la *Trigonia scabra* Lam. et l'*Arca Requieniana* d'Orb.

9° Un calcaire jaunâtre K, à points miroitants en couches minces, formant la base du calcaire à Hippurites.

10° Enfin le calcaire à Hippurites L, formant des bancs très-épais, et représentant la partie supérieure des grès verts, mais parfaitement distinct et par sa position et par sa faune des bancs à *Ostrea columba* Lam. et *Ostrea plicata* Lam. Ces Hippurites, ou du moins les plus abondantes, sont les *Hippurites organisans* Montf. et *cornu vaccinum* Bronn.; elles sont accompagnées des *Sphærulites Desmoulinsiana* Math. et *Sauvagesii* d'Orb. Cette coupe du terrain crétacé des environs du Pont-St-Esprit démontre d'une manière péremptoire que la formation lacustre avec combustible fossile, qui se retrouve sur la rive opposée du Rhône dans la même position, est réellement intercalée dans l'étage du grès vert supérieur, et qu'elle est placée entre les couches à *Pecten asper* Lam. et *Ostrea conica* d'Orb. (craie chloritée de Rouen) et l'étage des *Ostrea columba* Lam. et *plicata* Lam., par lequel débute la craie inférieure dans les deux Charentes. C'est un nouveau Wealdien spécial aux grès verts supérieurs. Celui du département du Gard, à cause de son importance et de son grand développement, pourrait être désigné sous le nom de *terrain* ou d'*étage gardonien*.

Il est facile de se convaincre que les lignites de l'île d'Aix, qui remontent jusqu'au-dessus d'Angoulême, sont exactement de la même époque que ceux de Saint-Paulet; car ils forment la base, ou plutôt ils sont une dépendance de l'étage des grès verts à *Ostrea columba* Lam. et *plicata* Lam., ainsi qu'on le remarque dans le Gard, et ils reposent sur la formation jurassique sans l'intermédiaire de la craie chloritée de Rouen. Donc ce dernier terme, qui, dans le midi de la France, est placé au-dessous des couches à lignites, manque incontestablement dans les deux Charentes.

2e ÉTAGE.

C'est par les argiles lignitifères, dont nous avons démontré l'équivalence avec les couches à lignites de Saint-Paulet, que débute la formation crétacée dans les départements de la Charente et de la Charente-Inférieure. Cet étage, composé de plusieurs sous-étages que distinguent leurs caractères pétrographiques, est caractérisé très-nettement par la présence des *Ostrea plicata* Lam., *columba* Lam. et *biauriculata* Lam., qui le traversent dans toute son épaisseur, par la *Caprina adversa*

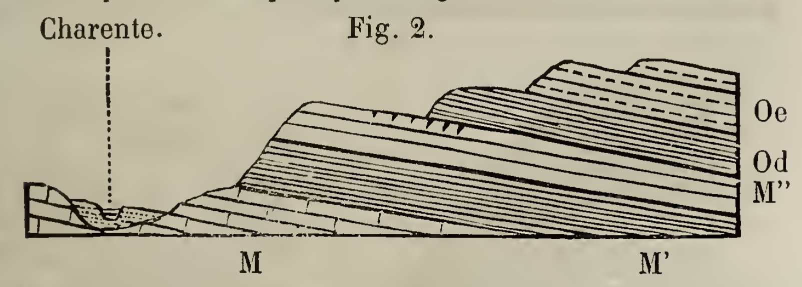
d'Orb., la *Sphærulites foliacea* Lam. et par d'autres rudistes qui y forment des bancs très-considérables. Ainsi que l'indique le tableau de nos divisions, nous avons admis sept sous-étages dont nous allons esquisser les principaux traits.

1er Sous-Etage. — *Argiles lignitifères.*

Ces argiles sont ordinairement grisâtres ou bleuâtres et remplies de rognons de pyrite de fer dont la décomposition donne naissance à des efflorescences de sulfate de fer et d'alumine. Leur indépendance, par rapport à la formation jurassique, est manifeste, bien qu'à cause de la faible inclinaison des couches, il ne soit pas facile d'observer sur un point donné, des discordances de stratification tranchées. C'est ainsi que, dans les environs de Saint-Sulpice, à la limite occidentale du département, elles reposent directement sur les argiles gypsifères qui représentent une formation d'eau douce subordonnée à l'étage portlandien ; près de Saint-Même, elles s'appuient sur le portlandien supérieur, à Angoulême sur le portlandien moyen, à Touvre sur l'étage kimméridgien, à Bouex, sur le corallien supérieur, et près de Grassac, sur le corallien inférieur. Leur transgressivité, par rapport aux étages jurassiques, est donc indubitable ; déduction qu'on pouvait tirer à priori de l'absence des groupes néocomiens et du gault dans l'Angoumois et la Saintonge.

La route d'Angoulême au pont de Basseau fournit une démonstration fort intéressante de la superposition des argiles au calcaire portlandien. Les escarpements qui, dans le voisinage du pont, séparent la région des coteaux des plaines alluviales de la Charente et que la route a profondément entamés, laissent lire la disposition indiquée par la fig. 2.

Fig. 2.



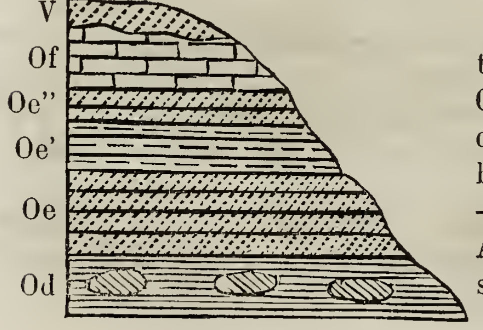
M Calcaire portlandien. — M' Argiles. — M'' Calcaire portlandien. — Od Argiles lignitifères. — Oe Grès verts à *Ostrea flabellata.*

Les prairies s'appuient sur un calcaire solide M composé d'oolithes fines engagées dans un calcaire spathique et qui contient des *Nerinea* et des *Chemnitzia*. Il est surmonté par un calcaire très-argileux M' pétri d'*Ostrea bruntrutana* Thurm., auquel succèdent d'autres bancs d'un calcaire solide, jaunâtre, à cassure lithographique M'', renfermant la même espèce d'*Ostrea,* mais avec moins d'abondance, et dont la surface est criblée d'une infinité de cavités dues à des perforations de pholades. Les trous laissés par les animaux perforants sont généralement perpendiculaires au plan des couches. On a donc affaire à un dépôt littoral.

La formation crétacée commence en ce point par un banc d'argile bleuâtre feuilletée Od, dont l'épaisseur est de 65 à 70 centimètres, et dans laquelle on a remarqué des rognons de succin brunâtre. Elle est exploitée comme argile à foulon ; sa qualité m'en a paru d'ailleurs médiocre. Elle est surmontée par une masse puissante de grès verts calcarifères Oe solides ou friables, remplis de débris d'huîtres parmi lesquelles prédominent les *Ostrea plicata* Lam., et *Carentonensis* d'Orb. Les Grès verts envahissent le sommet des coteaux et se répandent dans la direction de Chateauneuf jusqu'à l'Océan sous forme de bandes frangées. Les excavations qui ont été pratiquées dans la plaine de St-Yrieix et notamment au petit Bardine, presque en face de la Poudrerie, ont atteint les argiles inférieures qui doivent être calcarifères, puisqu'elles ont été utilisées pour le marnage des terres. J'y ai observé de nombreux fragments de végétaux carbonisés. On y a recueilli aussi quelques rognons de succin.

Des puits pratiqués entre le Charente et le Petit-Bardine ont traversé les couches suivantes (Fig. 3) :

Fig. 3.



V Sables rouges et terre végétale. — Of Calcaire à Ichthyosarcolites. — Oe'' Grès friables. — Oe' Grès jaune. — Oe Grès friables. — Od Argiles lignitifères avec succin.

Les seuls représentants du règne animal que je connais de cet étage consistent en une vertèbre d'un reptile de grande taille découverte par M. de Terrasson sous les Molidards et dans les *Teredo* qui sont engagés dans les bois fossiles ou dans les roches jurassiques. Les troncs d'arbres signalés par M. Fleuriau de Bellevue sur la côte de l'île d'Aix gisent au milieu des argiles qui nous occupent, et bien que leur accumulation n'ait pris nulle part ailleurs autant de développement, on en rencontre cependant des vestiges sur plusieurs points de la Charente et notamment dans les environs de St-Même. M. Manès (1) cite dans les lignites de l'île d'Aix divers mollusques convertis en calcédoine et entr'autres le *Sphærulites Bellævisus,* la *Caprina opposita,* le *Pecten quinquecostatus,* le *Nautilus triangularis,* la *Gryphæa aquila,* la *Gryphæa columba* et le *Spatangus coranguinum.* Il a dû se glisser quelques inexactitudes dans la détermination de ces espèces.

2e Sous-Etage. — *Grès verdâtres calcarifères et grès sableux ferrugineux.*

Aux argiles lignitifères succèdent des grès verdâtres, solides ou friables Oe (Fig. 4) et dont les grains de quartz sont souvent agglutinés par un ciment calcaire. Entre Fléac et le pont de Basseau, le calcaire devient si abondant qu'il s'isole en plaques ou en noyaux assez volumineux et donne naissance à une roche bréchiforme des mieux accusées.

L'alternance entre des grès solides et des sables, et l'enchevêtrement des uns et des autres font que les masses qui composent ces roches sont généralement ébouleuses, comme on peut s'en assurer dans les alentours de Nersac. La partie supérieure du sous-étage est occupée par des sables ferrugineux exploités sur plusieurs points du faubourg St-Pierre, endurcis par places et passant alors à un grès ocracé, dont la stratification est irrégulière et interrompue. Son épaisseur est variable. Les fossiles que j'y ai recueillis sont les suivants:

Ostrea columba Lam. *(varietas minor).*
Ostrea plicata Lam. (*O flabellata* d'Orb.).
Ostrea Carentonensis d'Orb.
Ichthyosarcolites......
Orbitolites plana d'Archiac.

(1) Description physique, géologique et minérallurgique du département de la Charente-Inférieure. 1853, p. 153.

Orbitolites mamillata d'Archiac.
et des tiges de végétaux indéterminables.

Ces fossiles se trouvent constamment à l'état roulé, seulement l'épaisseur de leur test les a préservés d'une destruction complète.

La puissance du second sous-étage oscille entre 15 et 25 mètres.

3e Sous-Etage. — *Calcaire à Ichthyosarcolites et à alvéolines.*

Par sa puissance et par les remarquables espèces de fossiles qu'il contient, ce calcaire constitue un des termes les plus importants de notre second étage. Exploité comme pierre de taille, placé entre des grès verts et des argiles remplies d'huîtres qui ne permettent pas de se tromper sur sa position véritable, il devient un des points de repère les plus aisés à reconnaître de la formation crétacée de cette partie de la France. Les limites dans lesquelles doit se renfermer cette notice ne nous permettent pas d'entrer ici dans beaucoup de détails sur les variations nombreuses que ce calcaire présente dans le grain et la com-

Fig. 4.

Charente.
Rochine.
Ateliers.
Gare.
Oe π δ Of λ Of' β γ Of'' Og Oh Oi Ok

Oe Grès calcaire vert. — π Calcaire marneux. — δ Calcaire coquillier. — Of Of' Of'' Calcaire à Ichthyosarcolites. — λ Calcaire marneux. — β Calcaire marneux. — γ Calcaire à *Sphærulites polyconilites*. — Og Argiles tégulines. — Oh Sables à *Ostrea biauriculata*. — Oi 2e banc à Ichthyosarcolites. — Ok Calcaire marneux à *Terebratula pectita*.

position, et moins encore sur sa distribution géographique. Nous nous bornerons à dire que les deux localités les plus intéressantes du département de la Charente sont les coteaux de St-Trojan près de Cognac et l'emplacement des ateliers du chemin de fer, c'est-à-dire le triangle dans lequel la ligne du chemin de fer, la base du plateau d'Angoulême et la Charente enserrent le faubourg de Lhoumeau. Nous donnons dans la figure 4 la succession des divers bancs que l'on trouve à partir de la Charente jusqu'à l'entrée de la gare des voyageurs.

Les fondations de la fabrique de briques réfractaires de la Rochine sur les bords de la rivière, sont creusées dans les grès verts Oc supérieurs aux argiles lignitifères, dont nous venons de parler, et dans lesquels on a découvert aussi quelques nids de résine fossile. On rencontre ensuite :

1° Un calcaire marneux π, feuilleté, mélangé de sable et établissant le passage des assises Oc aux calcaires supérieurs Of;

2° Des bancs d'un calcaire coquillier δ très-grossier, entièrement pétri de fragments anguleux ou roulés de coquilles dont le test fort épais est passé à l'état de chaux carbonatée spathique. On y remarque de nombreux débris de caprines et de nérinées agglutinés par un ciment calcaire et dont l'aspect général rappelle exactement les gateaux formés d'amandes concassées;

3° Des couches très-épaisses d'un calcaire dur Of, glanduleux et rempli d'*Ichthyosarcolites* et de caprines gigantesques (*Caprina adversa* d'Orb.);

4° Un calcaire marneux λ peu riche en fossiles ;

5° Un calcaire solide Of' avec *Sphærulites foliacea* Lam., etc.;

6° Un calcaire marneux β ;

7° Un calcaire solide γ avec *Sphærulites polyconilites* d'Orb., etc.;

8° Des bancs d'un calcaire solide Of'' d'une couleur un peu foncée à la base et passant à des calcaires plus blanchâtres, quoique toujours très-durs, et contenant la *Sphærulites triangularis* d'Orb., la *Chama navis* Coquand (*Caprotina navis* d'Orb) l'*Ichthyosarcolites triangularis* Desmar. (*Caprinella triangularis* d'Orb). Cette dernière espèce occupe surtout les

parties les plus élevées, et elle est accompagnée d'une grande quantité d'*Alveolina cretacea* d'Archiac.

La puissance de ce sous-étage comprenant les numéros 1 jusqu'à 8 dépasse une trentaine de mètres. Bien que les divers fossiles que nous avons mentionnés se trouvent en général répandus dans l'épaisseur totale, on peut dire cependant que leur maximum de développement est en rapport avec la position que nous avons indiquée.

4e Sous-Etage. — *Argiles tégulines.*

Des argiles bleues pyritifères Og, remplies d'*Ostrea columba* Lam., d'*Ostrea biauriculata* Lam., d'*Ostrea plicata* Lam., (*Ostrea flabellata* d'Orb.), dont la puissance est de 1 à 3 mètres.

Ces bancs d'argiles que l'abondance et la spécialité de leurs fossiles, tout comme leurs caractères pétrographiques, rendent un des horizons géologiques les plus saillants de la Charente, sont la patrie par excellence des sources ; aussi la présence des prairies artificielles qu'elles arrosent révèle au géologue un de ses points de repère les plus sûrs. Les argiles se laissent en outre très-bien pétrir, et cette propriété précieuse est utilisée sur presque tous les lieux du département où elles affleurent. Elles servent à alimenter un nombre très-considérable de tuileries ; aussi le nom d'*Argiles tégulines* qu'on peut leur donner est justifié par les applications auxquelles elles se prêtent et par les services qu'elles rendent à l'industrie.

5e Sous-Etage. — *Sables supérieurs.*

Il consiste en un banc de grès sableux Oh de couleur jaune ou verdâtre, contenant les mêmes huîtres que les argiles inférieures et de plus le *Catopygus columbarius* Ag. Sa puissance est de 1 m. à 1 m. 50.

6e Sous-Etage. — *Second banc d'Ichthyosarcolites.*

Il est formé d'un banc calcaire Oi à Ichthyosarcolites épais de 1 m. à 1 m. 50 et contenant l'*Ostrea columba*, Lam., l'*Ostrea biauriculata* Lam., le *Pecten Fleuriausianus* d'Orb., le *Nautilus triangularis* Montf., le *Pterodonta inflata* d'Orb., l'*Arca Guerangeri* d'Orb.

7e Sous-Etage. — Calcaire avec *Terebratula pectita* Sow.

Il consiste en une masse très-puissante d'un calcaire marneux Ok, passant souvent à une argile bleuâtre, susceptible de faire pâte avec l'eau. Ce sous-étage forme la base du plateau

d'Angoulême, et c'est dans son épaisseur qu'a été percé le tunnel qui passe au-dessous de la ville.

Puissance : 12 à 16 mètres.

Les fossiles qu'on y recueille le plus fréquemment sont les suivants :

Ammonites Fleuriausianus d'Orb.
Ammonites navicularis Mantell. (*Mantelli* d'Orb.).
Pterocera inflata d'Orb.
Pleurotomaria Gallieni d'Orb.
Ostrea columba Lam. *V. major.*
Ostrea hippopodium Vilsson.
Ostrea carinata Lam.
Terebratula pectita Sow.
Terebratula Carentonensis d'Orb.
Catopygus columbarius Agas.
Nucleolites Ricardi.
Archiacia sandalina d'Orb.

Des polypiers et des dents de poissons dont M. de Rochebrune possède une très-belle suite.

Malgré les variations nombreuses que le caractère pétrographique imprime aux diverses assises de notre deuxième étage, nous n'avons pu les séparer les unes des autres, à cause de la présence à tous les niveaux des *Ostrea columba* et *plicata,* ainsi que des rudistes connus sous le nom d'*Ichthyosarcolites.*

Nous indquons ici les fossiles les plus communs que nous avons recueillis dans cet étage, en précisant, à côté de chaque espèce, leurs stations dans les différents sous-étages. Les lettres correspondent au numéro d'ordre de ces derniers.

Nautilus triangularis Montfort. Of, Of'', Ok.
Ammonites navicularis Mantell. Ok.
— *Wolgari* Mantell. Ok.
— *Fleuriausianus* d'Orb. Ok.
Nerinea Fleuriausiana d'Orb. Of, γ, Of''.
— *Aunisiana* d'Orb. Of, γ, Of''.
— *monilifera* d'Orb. Of, γ, Of''.
Pleurotomaria Gallieni d'Orb. Og''.
Pterodonta inflata d'Orb. Of, Oi.
— *elongata* d'Orb· Of, Of''.
Pterocera incerta d'Orb. γ, Oi.
Pecten Fleuriausianus d'Orb, Of, Of'', Oi.

Pecten quinquecostatus Sow. Of.
— *phaseolus* Lam. Of, Of''.
Arca Tailleburgensis d'Orb. γ, Oi.
— *Guerangeri* d'Orb. γ, Oi.
Trigonia sinuata Park. Of, Of''.
Chama lævigata Coq. (*Caprotina lævigata* d'Orb.) Of, Of''.
— *navis* Coq. (*Caprotina navis* d'Orb.) Of, Of''
Cardium Carolinum d'Orb. Of, Of''.
Teredo Fleuriausianus d'Orb. Od.
Inoceramus problematicus ? d'Orb. Ok.
Ostrea plicata Lam. (*Ostrea flabellata* d'Orb. Oe, Of, Of'', O g, O h.
— *columba* Lam. Of, Of'', Oh, Oi, Ok.
— *biauriculata* Lam. Og, Oh, Oi.
— *carinata* Lam. Og, Oh.
— *hippopodium* Vilson Oh.
— *Carentonensis* d'Orb O f, O i.
Caprina adversa d'Orb. O f.
— *triangularis* d'Orb. (*Ichythyosarcolites*) Of, Of'', Oi.
— *quadripartita* d'Orb. Of, Of''.
— *costata* d'Orb. Of, Of''.
— *striata* d'Orb. Of, Of''.
Sphærulites foliacea Lam. Of, Of''.
— *polyconites* d'Orb. Of, Of''.
Caprina Fleuriausiana d'Orb. (*Spærulites* d'Orb.) Of, Of''.
— *triangularis* d'Orb. Of, Of''.
Terebratula Lamarkiana d'Orb. Of.
— *biplicata* De Fr. Of'', Oi.
— *Menardi* Lam. Oe, Of, Of''.
— *pectita* Sow. Ok.
— *Carentonensis* d'Orb. Ok.
Catopygus columbarius Ag. Oh, Oi, Ok.
Nucleolites Ricardi Oi, Ok.
Archiacia sandalina d'Orb. Ok.
Orbitolites conica d'Arch. Oe, Of, Of''.
— *mamillata* d'Arch. Oe, Of, Of''.
— *plana* d'Arch. Of, Of''.
Alveolina cretacea d'Arch. Of''.

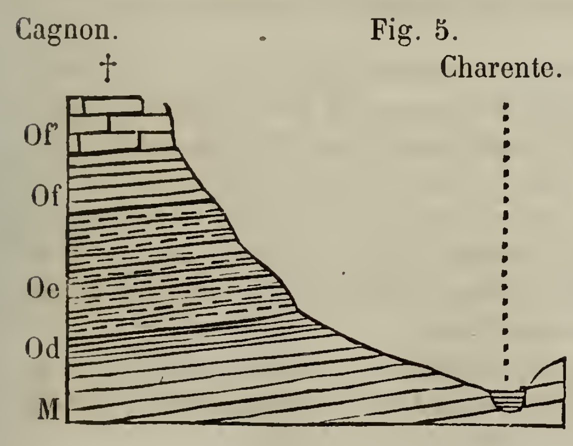
Nous ne mentionnons ici que pour mémoire un assez grand nombre de polypiers dont la détermination, devenue aujour-

d'hui assez difficile, aurait pu nous entraîner dans des erreurs, ainsi que d'autres coquilles univalves et bivalves sur les noms desquelles Goldfuss et la Paléontologie française, les deux ouvrages que nous avons seulement à notre disposition, ne nous ont pas renseigné d'une manière suffisante.

La liste que nous donnons doit inspirer de la confiance, puisqu'elle est dressée d'après des espèces d'une conservation irréprochable, et qui, de plus, ont été très-bien figurées par les auteurs qui les ont décrites.

Sans le secours précieux que l'examen des tranchées du chemin de fer nous a prêté, il ne nous aurait pas été possible de connaître dans tous ses détails, la composition de 2e étage de notre craie inférieure, surtout dans une contrée où, comme dans la Charente, les cultures ont envahi complétement la surface du sol, et où le sous-sol, par conséquent, ne se montre guère que là où des excavations, des carrières ou quelques escarpements au-dessus des vallons permettent de lire dans la profondeur. Les caractères pétrographiques d'ailleurs ne sont pas constants, principalement pour les bancs calcaires. En effet, ceux-ci, qui sont durs et solides aux environs d'Angoulême, deviennent tendres dans d'autres localités, comme à Nersac, aux Molidards, à St.-Sulpice, et deviennent des pierres de taille que l'on exploite. Les rudistes s'y montrent bien encore, mais ils n'offrent plus cette énorme accumulation d'individus que l'on remarque à St-Trojan et sous Angoulême. Cependant les traits dominants ainsi que les divisions sont conservés.

Fig. 5.

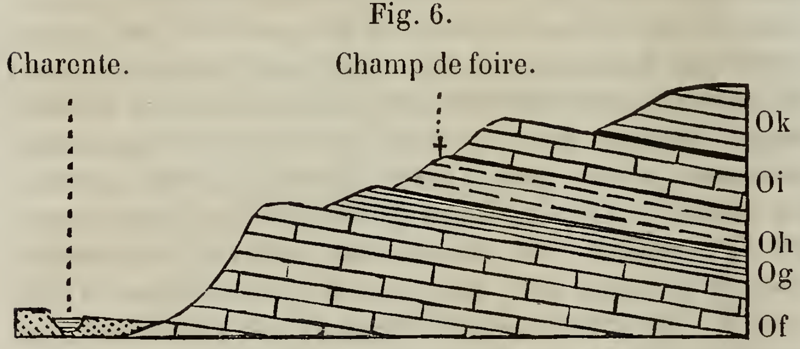


M Calcaire portlandien. — Od Argiles lignitifères. — Oc Grès calcarifères. — Of Sables jaunes. — Of' Calcaire à Ichthyosarcolites converti en pierres de taille.

Les carrières de Cagnon au N.-E. de Nersac, (Fig. 5) que traverse la route d'Angoulême à Chateauneuf, sont ouvertes dans le cœur même du calcaire à Ichthyosarcolites, le même qui sur l'emplacement des ateliers du chemin de fer ne fournit que du calcaire dur et des moellons rebelles au marteau. On trouve au-dessus des sables jaunâtres Of qui passent à leur tour à un système très-puissant d'un grès calcarifère Oe qui déborde au-dessous des escarpements par lesquels se terminent les coteaux sur la vallée de la Charente. Viennent ensuite les argiles lignitifères Od qui reposent directement sur le calcaire portlandien M.

La coupe représentée par la figure 6 que nous avons prise au-dessus du champ de foire de Chateauneuf et qui se repète exactement dans les tuileries des environs de cette ville, confirme pleinement nos conclusions.

Fig. 6.



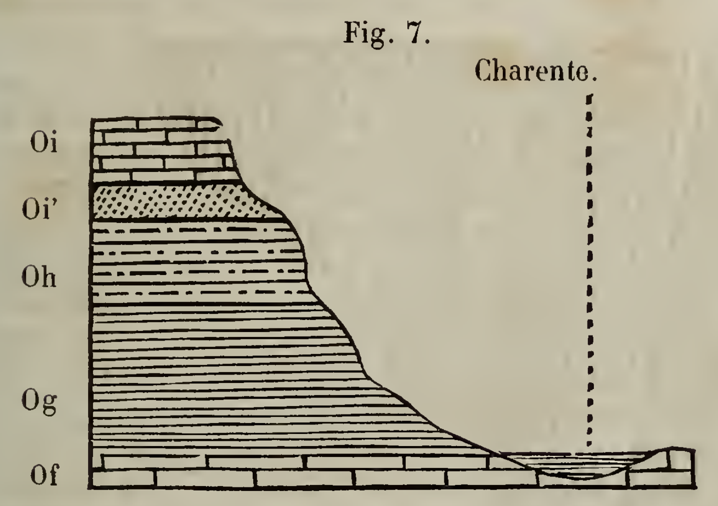
Of Bancs inférieurs à Ichthyosarcolites. — Og Argiles tégulines. — Oh Grès à *Ostrea biauriculata.* — Oi Bancs supérieurs à Ichthyosarcolites. — Ok Calcaire à *Terebratula pectita.*

Le talus qui sépare les coteaux des prairies de la Charente est occupé par un calcaire compact Of avec *Caprina adversa* d'Orb. *Sphærulites foliacea* Lam. *Pecten Fleuriausianus* d'Orb. *Alveolina cretacea* d'Arc., correspondant à la portion des terrains compris entre les grès verts et les argiles tégulines de la coupe des ateliers du chemin de fer. On trouve ensuite les argiles tégulines Og avec *Ostrea columba* Lam., *Ostrea plicata* Lam., et O. *biauriculata* Lam.

Un grès sableux Oh jaunâtre ou verdâtre renfermant les mêmes fossiles : le deuxième banc à *Ichthyosarcolites* Oi qui consiste en un calcaire jaunâtre et grumeleux.

Enfin un calcaire marneux avec *Terebratula pectita* Sow. et *Ostrea columba* Lam. qui sert de base aux troisième et quatrième étages de la craie inférieure.

Fig. 7.



Of Premier banc à Ichthyosarcolites. — Og Argiles tégulines. — Oh Grès à *Ostrea biauriculata.* — Oi' Calcaire sableux. — Oi Deuxième banc à Ichthyosarcolites.

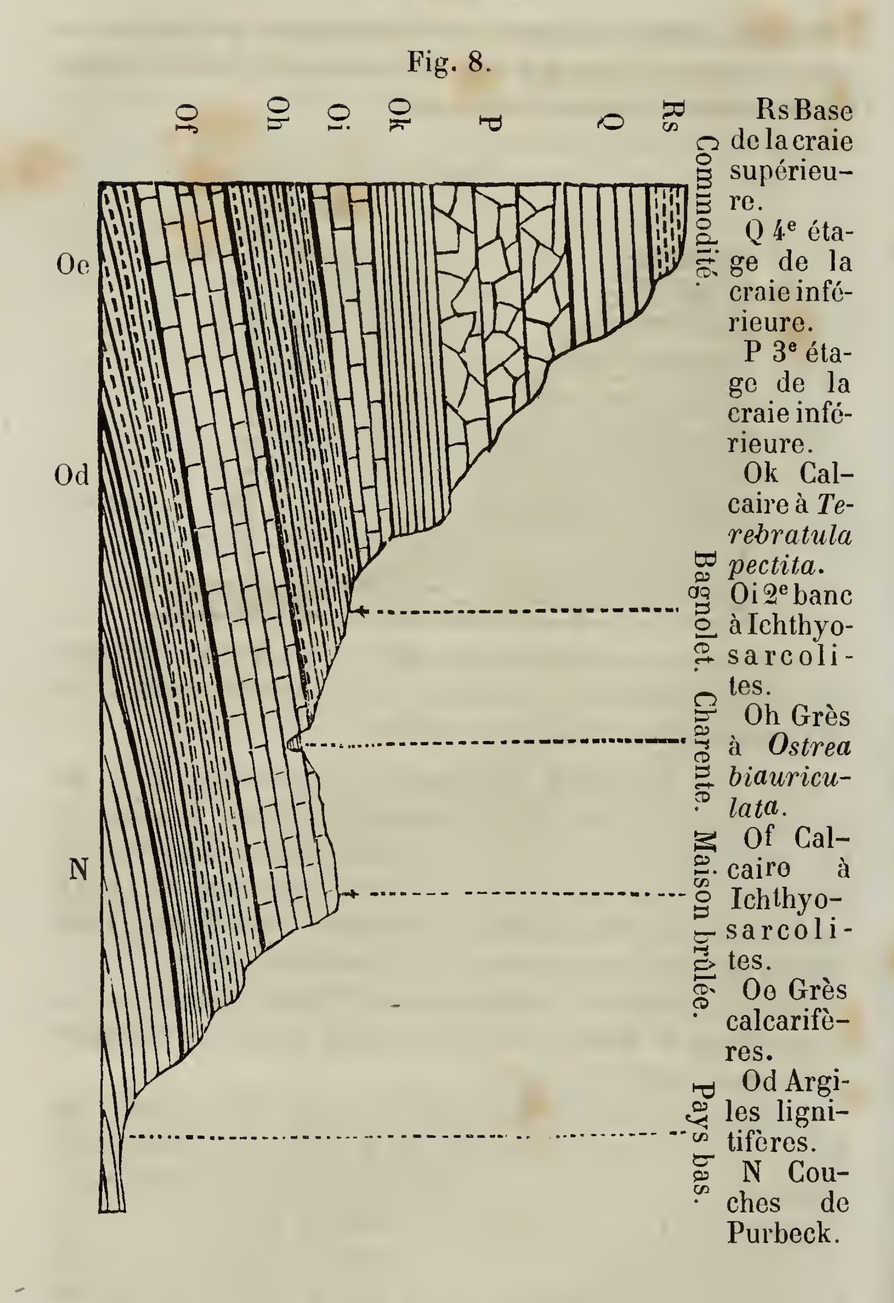
C'est une disposition analogue qu'on remarque dans des excavations pratiquées pour l'alimentation d'une tuilerie à la base des coteaux, au nord des premières maisons de Chateauneuf que l'on rencontre, quand on arrive dans cette ville par la route de Nersac. L'inspection de la figure 7 qui donne la succession des couches dispense de tout commentaire.

Pour compléter nos rapprochements, nous terminerons nos citations par la description d'une région située à l'extrémité occidentale du département.

La coupe représentée par la fig. 8 montre la succession des étages de la formation crétacée que l'on trouve à partir d'une ferme dite la Commodité, au-dessus du faubourg Saint-Jacques (Cognac), où l'on remarque les premières assises de la craie supérieure Rs à *Ostrea auricularis* Brongn. jusqu'au pays bas qui est occupé presque en totalité par la formation lacustre subordonnée à l'étage portlandien du terrain jurassique.

Le quatrième étage E de la craie inférieure consiste principalement en un calcaire dur, cristallin, renfermant les *Sphærulites Sauvagesii* d'Orb. et *Desmoulinsiana* Matheron.

Fig. 8.



Rs Base de la craie supérieure.
Q 4e étage de la craie inférieure.
P 3e étage de la craie inférieure.
Ok Calcaire à *Terebratula pectita*.
Oi 2e banc à Ichthyosarcolites.
Oh Grès à *Ostrea biauriculata*.
Of Calcaire à Ichthyosarcolites.
Oe Grès calcarifères.
Od Argiles lignitifères.
N Couches de Purbeck.

Au-dessous de ce système apparaît le troisième étage P qui est constitué par un calcaire solide dans le haut, mais devenant plus tendre à sa partie inférieure, et susceptible alors de fournir de la pierre de taille. C'est l'horizon de la *Radiolites lumbricalis* d'Orb.

Le deuxième étage, celui dont nous traitons ici plus spécialement, présente à partir de haut en bas :

1° Un calcaire marneux Ok avec *Terebratula pectita* Sow. *Ostrea carinata* Lam. *Ostrea columba* Lam. *Ammonites navicularis* Mantell, *A. Fleuriausianus* d'Orb.;

2° Un calcaire jaune solide Oi avec *Ichthyosarcolites* et *Ostrea columba* Lam. et correspondant au deuxième banc à *Ichythyosarcolites* d'Angoulême et de Châteauneuf ;

3° Un banc de grès Oh solide ou sableux épais de deux à trois mètres et contenant en très-grande abondance l'*Ostrea columba* Lam. l'*Ostrea biauriculata* Lam., l'*Ostrea plicata* Lam. (O. *flabellata* d'Orb.). Ce grès est ordinairement très-dur à sa base, et le test des huîtres qu'il contient est devenu siliceux. Les assises sableuses sont remplies de concrétions à formes tuberculeuses provenant de la consolidation capricieuse de certaines portions qui ont été imprégnées de carbonate de chaux. Elles abondent dans les alentours de Bagnolet. Dans cette localité toutefois les argiles tégulines semblent manquer, ou du moins elles y sont à peine indiquées. Elles y sont remplacées par les grès;

4° Des bancs très-puissants d'un calcaire blanc Of dur et cristallin; presque entièrement formé par des *Sphœrulites foliacea* Lam. et *polyconilites* d'Orb., des *Caprina adversa*, d'Orb., qui y sont accumulées à la manière des polypiers dans l'étage corallien. Ces bancs sont la continuation des bancs à rudistes de Saint-Trojan et de Boutiers : ils représentent le second horizon des rudistes;

5° Des grès verdâtres Oc avec orbitolites et fragments de végétaux;

6° Les argiles lignitifères Od qui forment la base de la craie dans la Charente. Elles s'appuient sur les argiles N qui constituent le sol du Pays bas, et qui appartiennent à une formation lacustre dépendante de l'étage supérieur jurassique et que nous pensons être l'équivalent des couches de Purbeck. Les gypses qui sont exploités sur plusieurs points, notamment à Montgaud, à Croix-de-Pic, à Nantillé, aux Molidards, à Triac, etc., sont subordonnés à ces argiles.

La fig. 9, tracée des Molidards dans la direction de St-Siméon, sur la rive droite de la Charente, montre les relations de la formation crétacée avec l'étage supérieur de la formation juras-

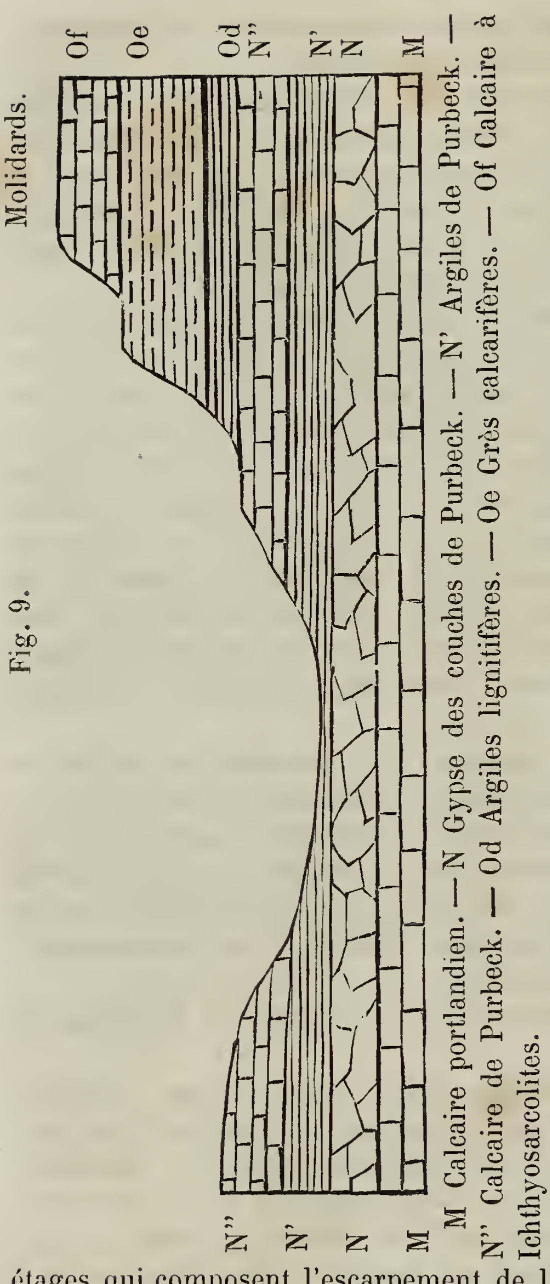


Fig. 9.

M Calcaire portlandien. — N Gypse des couches de Purbeck. — N' Argiles de Purbeck. — N'' Calcaire de Purbeck. — Od Argiles lignitifères. — Oe Grès calcarifères. — Of Calcaire à Ichthyosarcolites.

sique. Le village de Molidards est bâti sur l'orle occidental d'un plateau calcaire occupé entièrement par les calcaires à Ichthyosarcolites Of qui y ont été exploités en plusieurs points comme pierres de taille. A mesure qu'on descend vers le plateau de Saint-Siméon, on recoupe successivement les grès calcarifères Oe inférieurs aux bancs à Ichthyosarcolites, les argiles lignitifères Od et toute la série des couches de Purbeck ; seulement les grès et les argiles formant un terrain ébouleux que les vignobles ont successivement recouvert, il faut apporter quelques soins pour opérer avec sûreté la distinction des divers étages qui composent l'escarpement de la plaine. Le chemin qui conduit des Molidards aux carrières de gypse, fournit au géologue versé dans la connaissance géologique de la contrée les indications suffisantes pour le classement de ces couches.

On voit très-distinctement au-dessous des argiles lignitifères un calcaire jaune N qui représente les bancs marins qui,

dans les environs de Bassac, chez Ville, près de Jarnac et de Chassors, surmontent les argiles gypsifères. Ces dernières N' se montrent dans les excavations ouvertes sous les Molidards pour l'extraction du gypse N. Enfin, en descendant sur la Charente, dans la direction de St-Siméon et du ruisseau de la Guirlande, les dénudations de plus en plus profondes qui ont emporté les terrains supérieurs, montrent à nu les assises supérieures de l'étage portlandien M. La faible inclinaison des couches ne permet pas de reconnaître sur un point limité la transgressivité qui existe dans les deux Charentes entre les formations jurassique et crétacée, bien que les études générales la montrent manifeste et incontestable. Dans une notice que nous avons insérée dans les mémoires de la société d'Emulation du Doubs, nous avons eu pour but d'établir le synchronisme des gypses jurassiques des deux Charentes et des gypses des montagnes du Jura décrits comme Wealdiens par MM. Pidancet et Lory. Contrairement à l'opinion avancée par ces deux observateurs que la concordance remarquée par eux entre les gypses, le néocomien inférieur et les assises les plus élevées de l'étage portlandien, avait engagés à faire des premiers la base de la formation crétacée, nous les avons attribués à la formation jurassique, en nous appuyant en première ligne sur la discordance de stratification que l'on remarque entre le système gypsifère et le second étage de la craie inférieure, et en second lieu sur la subordination qui existe, dans le sud-ouest de la France, entre le même système et l'étage jurassique supérieur et enfin sur les analogies des faunes. Or la convenance de cette classification se vérifiait d'autant mieux que le terrain néocomien, le gault et le représentant de la craie chloritée de Rouen, manquant complétement dans les deux Charentes, les premières assises du second étage de la craie inférieure à *Ostrea columba* se sont déposées postérieurement à l'émersion du terrain jurassique y compris le groupe de Purbeck, et sont par conséquent indépendantes de la formation oolithique qu'elles recouvrent indistinctement à divers niveaux. Outre les rapports d'assimilation que la présence du gypse établit entre les couches de Purbeck du sud-ouest et celles du Jura et dont l'identité de composition et de gisement indique l'identité de cause, malgré leur éloignement, ou, pour mieux dire, malgré leur isolement, il est utile d'a-

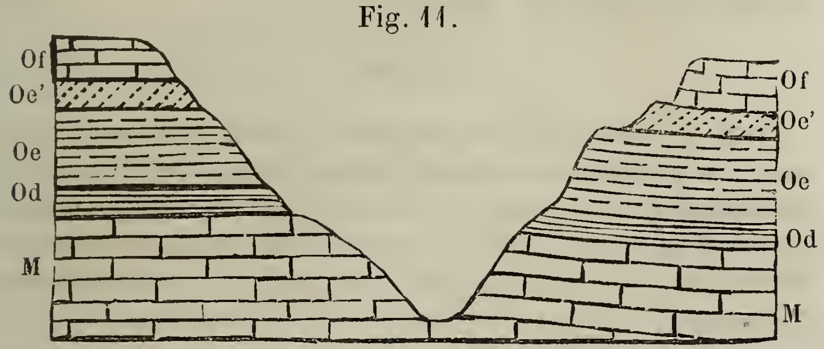
jouter que, dans ces deux régions, cette formation possède tous les caractères d'une origine fluvio-marine et ne constitue que des dépôts circonscrits et interrompus qui font que l'étage portlandien sous-jacent n'a pas été recouvert dans toute l'étendue de son développement. C'est ainsi que, dans le Jura, le néocomien inférieur repose, ou sur le calcaire portlandien, comme à Montcley, à Mouthier, ou bien sur les argiles gypsifères, comme cela se voit à Orchamps-Vennes, à la Ville-du-Pont et dans les environs de Morteau. De même, dans le département de la Charente, en dehors de la région connue sous le nom de Pays-Bas, où les gypses de Purbeck atteignent leur maximum de puissance et séparent franchement le portlandien du grès vert, les argiles gypsifères vont s'amincissant graduellement jusqu'au-dessus de Vibrac, au sud des Molidards, où elles ne forment plus, entre les argiles lignitifères et le portlandien qu'une mince bande avec quelques rognons de pierre à plâtre subordonnés, comme l'indique la Fig 10. Au delà de cette limite, que les travaux exécutés tout récemment près de la Courade, pour l'établissement d'un chemin de grande communication, ont permis de fixer d'une manière précise le second étage de la craie inférieure s'appuie, sans l'intermédiaire du groupe de Purbeck, sur le calcaire portlandien et prend, à trois

Fig. 10.

M Calcaire portlandien. — N Argiles de Purbeck avec gypses subordonnés. — Oi Argiles lignitifères. — Oe Grès calcarifères. — Of Calcaire à Ichthyosarcolites.

kilomètres plus à l'est, la disposition indiquée par la fig. 11. Ce diagramme représente la coupe transversale du vallon de

Fig. 11.



M Etage portlandien. — Od Argiles lignitifères. — Oe Grès calcarifères.— Oe' Sables jaunes subordonnés. — Of Calcaire à Ichthyosarcolites.

Champmillon, où le portlandien M n'a pas été atteint par les argiles gypsifères et où il supporte directement les argiles lignitifères Od, auxquelles succèdent, en remontant dans la série, les grès calcarifères Oe et le calcaire à Ichthyosarcolites Of, passé à l'état de pierre de taille.

La première apparition des rudistes ayant eu lieu à l'époque de la formation néocomienne supérieure, il s'ensuit que le deuxième étage de la craie inférieure correspond au second horizon des représentants de cette famille éteinte.

Les caractères généraux que nous avons reconnus à notre deuxième étage, dans le département de la Charente, se maintiennent avec beaucoup de constance dans celui de la Charente-Inférieure, ainsi que le démontrent les coupes de Soubise à Moëse, et de Martrou à Saint-Aignan, celles de l'Houmé à Villeneuve et de Saint-Savinien à Taillebourg, données par M. Manès (1) qui cite au-dessus des bancs inférieurs à Ichthyosarcolites :

1° Un banc d'argile pure ;

2° Des bancs de sables et de grès calcarifères, puissants de un à cinq mètres, contenant une grande quantité d'*Exogyra columba* et d'*Ostrea biauriculata* ;

3° Un calcaire grisâtre noduleux à caprinelles (2e banc à Ichthyosarcolites) ;

(1) Loco citato, page 144.

4° Des calcaires grisâtres caractérisés par des Ammonites, des Nautiles, des Spatangues, qu'on y trouve associés avec l'*Exogyra columba* (V. *major*).

3e ETAGE.

Notre troisième étage se subdivise en trois sous-étages distincts, et constitue la partie moyenne et supérieure du plateau d'Angoulême, ainsi que des plateaux, qui, depuis Angoulême jusqu'à Grassac d'un côté, et d'Angoulême jusqu'à la forêt de Chardin de l'autre, se projettent, sous forme de promontoires majestueux, au-dessus des bancs à Ichthyosarcolites.

1er SOUS-ÉTAGE.

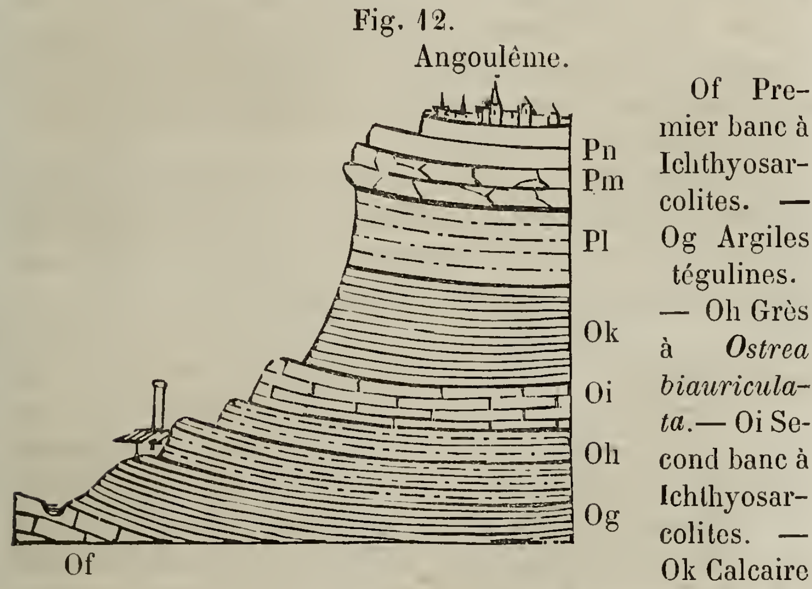
Il se compose d'un calcaire subcristallin à grains miroitants qui a la propriété de se détacher en petites plaquettes solides, et qui, dans les escarpements exposés aux influences atmosphériques, prend une apparence feuilletée. Il est facile de s'assurer que ce calcaire, dont la puissance est de dix-huit mètres environ, repose directement sur les calcaires marneux à *Terebratula pectita* Sow. et *Ostrea columba* Lam. A sa partie supérieure il passe à un calcaire plus solide et plus résistant, et donne naissance à deux ou trois bancs épais séparés par des nerfs d'une nature un peu plus friable. Ces bancs ressortent en bosses sous forme de corniches saillantes. La cassure montre que la pâte est composée de grains miroitants et de nombreux débris de coquilles passées à l'état de chaux carbonatée spathique; M. de Rochebrune a découvert dans ce système plusieurs ammonites inédites, un nautile, des pleurotomaires (*P. Gallieni ?* d'Orb.) et un spondyle.

2e SOUS-ÉTAGE.

Il consiste en un calcaire jaune très-dur, à grains serrés et miroitants, analogue à un marbre métamorphique, disposé en couches régulières et exploité, sur divers points du plateau d'Angoulême, comme pierre à paver. On y remarque déjà de nombreux individus de *Radiolites lumbricalis* d'Orb. Sa puissance varie de un mètre à 2 mètres ; c'est lui qui sert de plateforme au plateau d'Angoulême, ainsi qu'on peut s'en assurer à la Place d'armes et le long de plusieurs rampes qui conduisent de la ville dans la plaine. En effet, de quelque côté que

l'on remonte en ville, quand on est sur les bords de la Charente ou dans les golfes que dominent les coteaux, on retrouve une disposition de couches analogue à celle que nous avons eu l'occasion de signaler déjà plusieurs fois. La fig. 12 donne le profil du coteau d'Angoulême, à partir du

Fig. 12.
Angoulême.



Of Premier banc à Ichthyosarcolites. — Og Argiles tégulines. — Oh Grès à *Ostrea biauriculata.* — Oi Second banc à Ichthyosarcolites. — Ok Calcaire marneux à *Terebratula pectita.* — Pl Calcaire en plaquettes. — Pm Calcaire solide. — Pn Base de l'horizon de la *Radiolites lumbricalis.*

lieu dit l'Abreuvoir, un peu au-dessus de l'angle du Pont. On y voit très-distinctement les bancs à Ichthyosarcolites Of et Oi séparés l'un de l'autre par les argiles tégulines Og et les sables Oh à *Ostrea plicata, columba* et *biauriculata*. Ce fait est d'ailleurs général dans les deux Charentes.

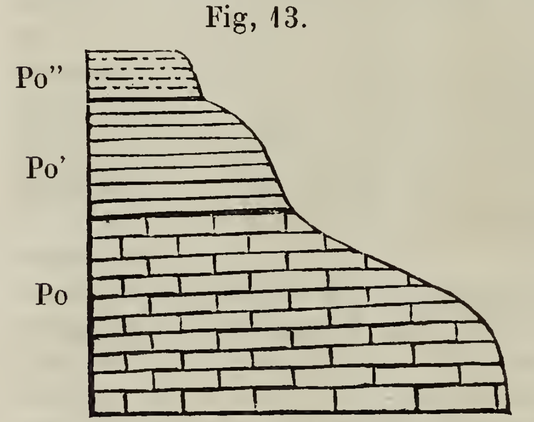
3e SOUS-ÉTAGE.

Aux pierres à paver succède un calcaire blanchâtre, tendre, dont la poussière produite par la scie ressemble à de la cassonade, et remarquable par le nombre infini de *Radiolites lumbricalis* d'Orb. qu'il contient. Il est homogène dans sa cassure et se laisse tailler avec la plus grande facilité; aussi est-il exploité comme pierre de taille partout où il affleure, et il fournit des matériaux de bonne qualité qui sont exportés au loin, principalement dans la Champagne de Cognac et de Barbezieux

et même dans l'arrondissement de Confolens où les pierres de taille sont rares. Malheureusement il est criblé dans tous les sens de cavités irrégulières qui proviennent de ce que la valve inférieure de la *Radiolites lumbricalis* d'Orb. est généralement vide Cette particularité s'opposant à ce qu'il puisse recevoir des moulures délicates, il est repoussé pour les travaux d'ornement. Grâce à l'abondance des radiolites et de leurs formes allongées, ce calcaire fournit pour le troisième étage un horizon aussi nettement caractérisé que l'est le calcaire à *Ichthyosarcolites* pour le second.

Les environs d'Angoulême, surtout les coteaux connus sous le nom de *Crage*, sont remarquables par le développement excessif qu'y ont pris les calcaires à *Radiolites lumbricalis.* On les y rencontre partout et presque partout ils y sont exploités. Les premières carrières se rencontrent dans le faubourg de la Bussate, à droite et à gauche de la route impériale de Limoges. La figure 13 donne le profil d'une de ces carrières. On y voit à la base un calcaire qui est utilisé comme moellon Po, dont l'épaisseur est de trois mètres environ et qui est rempli de radiolites; au-dessus repose un calcaire en couches bien réglées Po', que surmonte un calcaire se débitant sous forme de plaquettes solides Po'', pauvre en fossiles. Ce que cette localité offre principalement d'intéressant, c'est la disposition générale des *Radiolites lumbricalis,* dont la direction des valves est perpendiculaire au plan des couches, la valve operculaire constamment tournée vers ce qui était autrefois la surface des mers ; circonstance qui démontre avec la plus grande évidence que ces mollusques ont vécu à la place même où on les observe aujourd'hui.

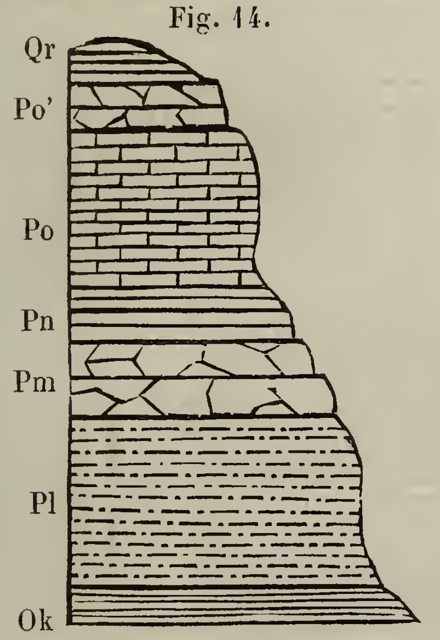
Fig, 13.



Po Calcaire à *Radiolites lumbricalis* exploité comme moellon. — Po' Calcaire en couches bien réglées. — Po'' Calcaire en plaquettes.

La fontaine du Cerisier, à l'est d'Angoulême, que l'on atteint en remontant le vallon de l'Anguienne, et près de laquelle sont ouvertes les principales carrières, donne une bonne coupe du 3e étage. On a, en procédant de haut en bas (figure 14)

Fig. 14.



Ok Calcaire à *Terebratula pectita*. — Pl Calcaire à plaquettes. — Pm Calcaire solide. — Pn Pierre dure à pavés. — Po Calcaire pierre de taille à *Radiolites lumbricalis*. — Po' Calcaire dur. — Qr Base du quatrième étage.

Qr Calcaire esquilleux faisant partie du quatrième étage.

Po' Calcaire jaunâtre, à grains saccharoïdes, dur, avec *Radiolites lumbricalis* d'Orb., servant de toit à la pierre de taille, puissance 1 m. 50.

Po Pierre de taille, remplie de *Radiolites lumbricalis*, d'Orb., puissance 6 à 7 mètres.

Pn Calcaire saccharoïde, dur, jaune, (pierre à paver) avec *Radiolites lumbricalis* d'Orb., puissance 1 mètre 50.

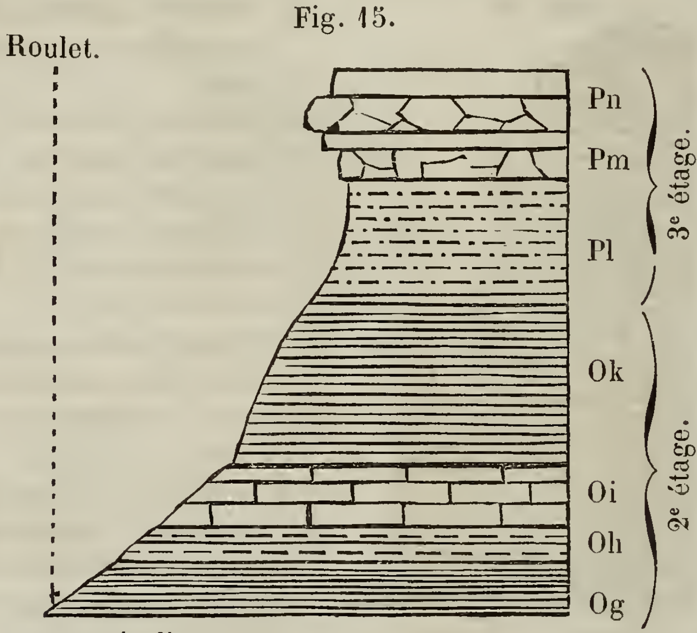
Pm Calcaire subcristallin en plaquettes, 18 mètres. Il repose au-dessus des calcaires marneux Ok à *Terebratula pectita* Sow., qui représente la partie supérieure du 2e étage.

La physionomie du terrain crétacé revêt dans les environs d'Angoulême, de Mouthier et de Roulet un caractère particulier qu'il doit à la disposition des roches dont il est composé. Aux lignes monotones et indécises des coteaux de Chateauneuf et de la rive droite de la Charente succèdent brusquement des lignes nettement arrêtées dans leurs contours et d'un effet remarquable. L'œil embrasse une série de plateaux frangés et taillés en promontoire que limitent des talus à pentes raides et régulières et qui s'avancent majestueusement au-dessus de la plaine.

Un de ces promontoires qui de loin attire le regard, à cause de sa ressemblance avec un camp romain, porte le nom d'Auvignat. La figure 15 en reproduit la silhouette.

Le village de Roulet est bâti sur les argiles tégulines Og si

Fig. 15.



Og Argiles tégulines.
Oh Sables à *Ostrea biauriculata.*
Oi 2e banc à Ichthyosarcolites.
Ok Calcaire marneux à *Terebratula pectita.*
Pl Calcaire en plaquettes.
Pm Calcaire dur.
Pn Calcaire à *Sphærulites lumbricalis.*

bien caractérisées par les *Ostrea plicata* Lam. et *biauriculata* du même auteur. Elles sont surmontées par les sables jaunes Oh, qui contiennent les mêmes espèces. On rencontre ensuite le second banc à Ichthyosarcolites Oi, dont l'épaisseur atteint près de 4 mètres. Il est exploité chez Guidon et il fournit de bons moellons. Il supporte à son tour une série de couches minces fendillées d'un calcaire marneux Ok, se débitant en écailles dans lequel on recueille l'*Ostrea columba* Lam., l'*Ostrea carinata* Lam. et la *Terebratula pectita* Sow. Au-desous de Roulet, dans la direction de Saint-Estèphe et de Chateauneuf se développe, au-dessous des argiles tégulines, le système du calcaire à caprines avec les grès verts inférieurs.

Le troisième étage, qui vient après le calcaire Ok, s'annonce par ce calcaire subcristallin Pl que nous avons déjà signalé sous Angoulême. Au-dessus apparaissent des bancs épais d'un calcaire saccharoïde Pm très-durs correspondant à la pierre à paver; enfin le coteau est couronné par d'autres bancs calcaires également durs Pn, remplis de *Radiolites lumbricalis* qui n'ont laissé qu'une partie de leur test passé à l'état de chaux carbonatée spathique. C'est cette assise supérieure qui a fourni anciennement des pierres de moulin : mais depuis leur remplacement par des meules siliceuses cette industrie a été abandonnée.

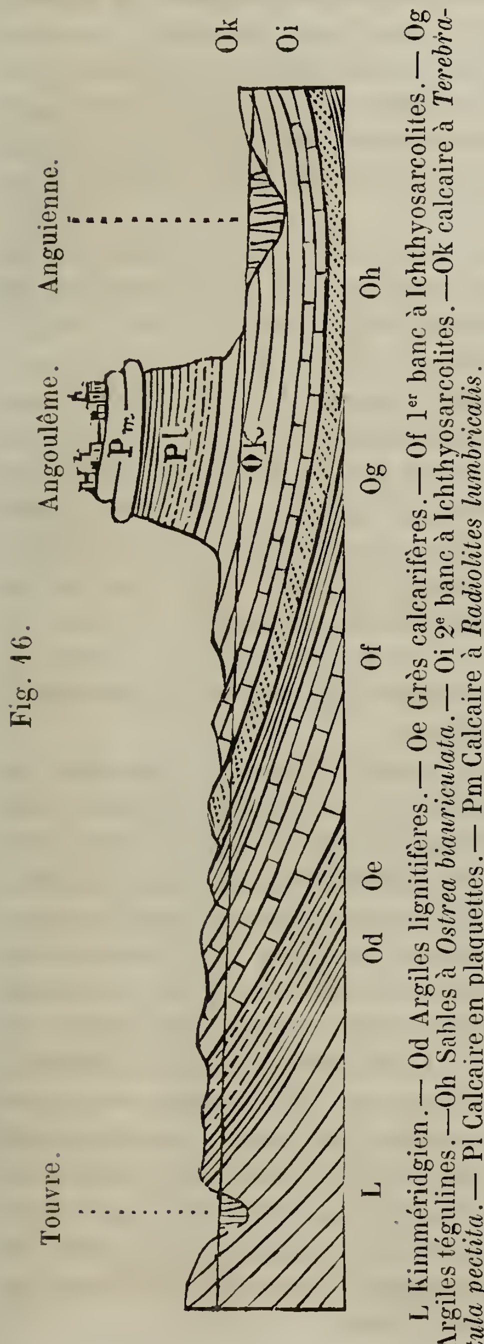


Fig. 16.

L Kimméridgien. — Od Argiles lignitifères. — Oe Grès calcarifères. — Of 1er banc à Ichthyosarcolites. — Og Argiles tégulines. —Oh Sables à *Ostrea biauriculata*. — Oi 2e banc à Ichthyosarcolites. —Ok calcaire à *Terebratula pectita*. — Pl Calcaire en plaquettes. — Pm Calcaire à *Radiolites lumbricalis*.

La coupe représentée par la figure 16, donne la succession des divers bancs que traverse la ligne du chemin de fer dont la direction est indiquée par un trait horizontal, depuis la rivière de la Touvre jusqu'au delà du ruisseau de l'Anguienne; elle met en évidence la disposition du troisième étage au-dessus des promontoires par rapport aux calcaires à Ichthyosarcolites qui constituent généralement le sol de la plaine

jusqu'aux bords de la Charente. Le souterrain qui traverse le plateau sur lequel est assise la ville d'Angoulême, est entièrement creusé dans le calcaire à *Terebratula pectita* Ok au-dessous duquel se développent, jusqu'à la rencontre de l'étage jurassique kimméridgien L, les divers sous-étages qui composent le deuxième étage de la craie inférieure. Ce même calcaire supporte le calcaire en plaquettes Pl que dominent à leur tour les gros bancs du calcaire jaune, dur, saccharoïde Pm, et qui contiennent les premières dépouilles de la *Radiolites lumbricalis* d'Orb.

Nous retrouvons encore les mêmes relations entre les diverses assises du 3e étage jusqu'au delà de Chateauneuf où les calcaires à *Radiolites lumbricalis* sont exploités ; mais à partir des environs du château d'Anqueville, ce fossile disparaît pour ainsi dire, et jusqu'à Cognac il devient moins facile d'opérer une séparation nette entre le 4e et le 3e étage. Dans la partie du parc de Cognac qui fait face à Boutiers, ainsi que dans le parc de M. Hennecy, à Bagnolet, sur la rive opposée de la Charente, les calcaires subcristallins P de nos coupes sont changés en une pierre de taille dans laquelle les fossiles sont peu reconnaissables. Le 5e étage à son tour est un calcaire dur, cristallin, qui fournit des pavés et qui est rempli de *Sphærulites Desmoulinsiana* Math., de *Sphærulites Sauvagesi* d'Orb. et de nérinées.

Les divers degrés de consistance que sont susceptibles de prendre les assises calcaires de la formation crétacée tout entière dans la Charente, et qui font qu'on exploite des pierres de taille à tous les niveaux, pourraient entraîner dans des erreurs, si les erreurs n'étaient pas redressées par la paléontologie. Ainsi sur la rampe qui conduit de la gare du chemin de fer à Angoulême, les calcaires P (base du 3e étage) prennent un grain sableux et certaines portions pourraient fournir de la pierre de taille : à Bagnolet comme dans le parc de Cognac, il existe des carrières de pierres de taille ouvertes au même niveau. A Angoulême au contraire, et dans les plateaux environnants, à l'Ile d'Epagnac, à Cers, à la Rochebaucourt, on exploite les bancs supérieurs avec *Radiolites lumbricalis* d'Orb.; or, ceux-ci dans les environs de Chateauneuf ne donnent déjà plus que des moellons et des pavés, et les pierres de taille sont fournies par le 4e étage.

Les points les plus instructifs à consulter pour constater ces changements de texture, et disons-le, ce changement de rôle au point de vue industriel sans que pour cela l'ordre de superposition soit interverti, sont Saint-Même et Anqueville. Dans ces localités remarquables, le troisième et le quatrième étage sous le rapport pétrographique sont pour ainsi dire confondus et ont été transformés presque complètement en pierre de taille que font rechercher ses qualités excellentes.

La figure 17 donne la succession des différents terrains que l'on traverse à partir de la Charente jusqu'au village de Douvesse, en passant par le vieux château d'Anqueville.

Au-dessus des alluvions anciennes et modernes de la Charente on rencontre :

1° Un calcaire jaune N surmonté d'argiles grises, entremêlées de calcaires cariés représentant l'étage portlandien, et une portion de la formation lacustre qui lui est supérieure;

2° les argiles lignitifères Od;

3° les grès verts inférieurs Oe;

4° les calcaires à *Ichthyosarcolites* Of avec *Caprina adversa* d'Orb., et *Sphærulites foliacea* Lam.;

5° les argiles tégulines Og avec *Ostrea biauriculata* Lam. qui alimentent les belles sources du voisinage du château;

6° les sables supérieurs Oh avec *Ostrea columba* Lam.;

7° les calcaires marneux Ok

Fig. 17.

Charente. La Natrie. Anqueville. Douvesse.

N Od Oe Of Og Oh Ok P Q R

N Couches de Purbeck. — Od Argiles lignitifères. — Oe Grès calcarifères. — Of Calcaire à Ichthyosarcolites. — Og Argiles tégulines à *Ostrea plicata*. — Oh Sables à *Ostrea biauriculata*. — Ok Calcaire à *Terebratula pectita*. — P 3e étage. Q 4e étage. — R Base de la craie supérieure à *Ostrea auricularis*.

avec *Ostrea carinata* Lam. et *Terebratula pectita* Sow.

Ces six derniers numéros constituent notre second étage tel que nous l'avons observé déjà sur une foule de points.

Le troisième étage P consiste en une masse très-considérable d'un calcaire compacte, sans mélange de couches argileuses, qui se lie sans transition à l'étage supérieur. Comme d'un autre côté les fossiles susceptibles de détermination exacte y sont rares, les subdivisions qu'il était possible de faire ailleurs, deviennent réellement très-difficiles ici. Toutefois, sous le hameau de Douvesse, le quatrième étage Q se laisse distinguer, du moins dans sa partie supérieure, à cause de la grande abondance de *Sphærulites Sauvagesi* d'Orb., et de *Sphærulites Desmoulinsiana* Math., qu'on observe empatées dans les calcaires qui correspondent exactement aux bancs désignés à Angoulême sous le nom de *Chaudron* et qui dessinent un horizon de rudistes distinct de celui tracé par les *Radiolites lumbricalis* d'Orb. Cette dernière espèce d'ailleurs, quoique moins répandue à St-Même qu'à Chateauneuf et à Angoulême, se montre encore entre Douvesse et Anqueville et suffit pour prouver que le caractère pétrographique seul a changé. Douvesse est assis sur les premiers bancs de la craie supérieure R à *Ostrea auricularis* Brongn.

Le coteau de St-Même, distant d'Anqueville de trois kilomètres environ, est la continuation des mêmes bancs qui nous occupent.

Au-dessous des couches à *Ostrea auricularis* Brong., on remarque des calcaires durs, très-épais, à grains miroitants, avec *Sphærulites Desmoulinsiana* Math. Ces couches, qui constituent la partie supérieure des carrières, conduisent à des masses très-puissantes de pierres de taille qui y sont exploitées par cavages et à plusieurs étages. Les régions les plus rapprochées du toit renferment quelques *Radiolites lumbricalis* d'Orb.: ce qui détermine exactement leur position. La pierre de taille a le grain fin, homogène et mesure douze à quinze mètres de bonne levée. En descendant vers la Charente, on trouve au-dessous des calcaires jaunâtres, très-durs, à couches minces. Ils recouvrent des calcaires blanchâtres un peu marneux, à cassure terreuse, se débitant en plaques esquilleuses, fendillées dans tous les sens, et dans lesquels j'ai recueilli la *Terebratula pectita* Sow. Enfin les dernières maisons au bas

du village sont bâties sur un banc de calcaire dur, rempli d'Ichthyosarcolites correspondant à notre deuxième banc d'Ichthyosarcolites. Il renferme à sa base du sable siliceux; puis il passe à des bancs très-épais de sable jaune incohérent à *Ostrea biauriculata* Lam., auxquels succèdent les argiles tégulines exploitées pour le service d'une tuilerie voisine.

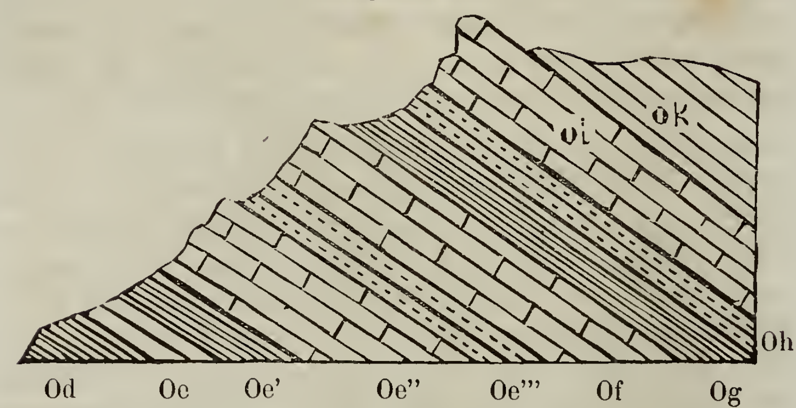
Les détails qui précèdent suffisent pour démontrer que les carrières de St.-Même occupent toute l'épaisseur du 3e étage, à partir de la division F de nos coupes, qui, dans les environs d'Angoulême, a un facies tout différent. Sous Marencheville, dont les sommets sont les prolongements du plateau de St-Même, on exploite des bancs d'un calcaire dur, jaune, cristallin et rempli de débris d'entroques qui forment la base des calcaires à *Radiolites lumbricalis* d'Orb., et qui correspondent à la plateforme du plateau d'Angoulême. L'étage à *Radiolites lumbricalis* renferme au cœur même du village des encroûtements particuliers consistant en une espèce de jaspe jaune, très-rebelle, mélangé de fer hydroxydé et tapissé de nombreuses géodes de quartz cristallisé. On a sous les yeux uu simple accident occasionné par des sources minérales.

Depuis St-Même, jusqu'en face de Jarnac, les couches ont éprouvé un dérangement considérable; car elles plongent toutes vers le sud-ouest, quelquefois sous un angle de 30 degrés; de plus les calcaires pierres de taille du système de St-Même n'ont plus la puissance que nous leur avons reconnue sur d'autres points; car on atteint la base de la craie supérieure à *Ostrea auricularis*, Brongn., sur le revers du coteau qui sépare la plaine de Ségonzac de la vallée de la Charente, sans pouvoir constater la série des couches aussi complète qu'on l'observe dans les coteaux d'Angoulême. On remarque aussi quelques variations dans le signalement pétrologique du second étage de la craie inférieure, bien que les fossiles permettent d'y effectuer les mêmes subdivisions que dans le reste du département.

Nous donnons dans la coupe représentée par la figure 18 la succession des bancs qu'a profondément entaillés la route qui conduit de Jarnac à Ségonzac et qui vers le Bout-des-Ponts, près de cette première ville, coupe à angle droit la route impériale de Saintes à Angoulême.

On trouve à partir du point d'intersection des deux routes et en procédant de bas en haut :

Fig. 18.



1° des argiles bleues, mélangées d'argiles rouges Od exploitées pour les tuileries voisines et formant le talus qui descend sur les prairies de la Charente, — puissance inconnue;

2e du calcaire friable, argileux Oe, — puissance 1 mètre 10;

3° des argiles brunes et rouges Oe' — 1 m. 20 ;

4° du calcaire jaune, sableux Oe'' — 2 m. 50 ;

5° du calcaire vert, friable Oe''' — 1 m. 10 ;

6° du calcaire solide Of avec *Orbitolites* et *Sphærulites foliacea* , Lam. —1 m. 50;

7° des argiles bleues avec *Ostrea biauriculata* Og — 1 m. 50;

8° du sable jaune Oh — 0 m.60;

9° du calcaire à *Ischthyosarcolites* (2e banc) Oi — 2 m. 50 ;

10° du calcaire solide, exploité comme pierre à chaux Ok qui a une grande puissance et supporte sur le revers du coteau les couches à *Ostrea auricularis.*

Les fossiles que nous avons recueillis dans notre troisième étage sont :

Radiolites lumbricalis d'Orb.;

Radiolites cornu pastoris (Desmoul.);

Hippurites cornu-vaccinum (Brongn.);

Sphærulites Ponsiana (d'Archiac.);

Cardium productum Sow.;

Trigonia scabra Lam.;

Caprina Archiaci d'Orb.

Cet étage correspond au 3e horizon de la famille des Rudistes.

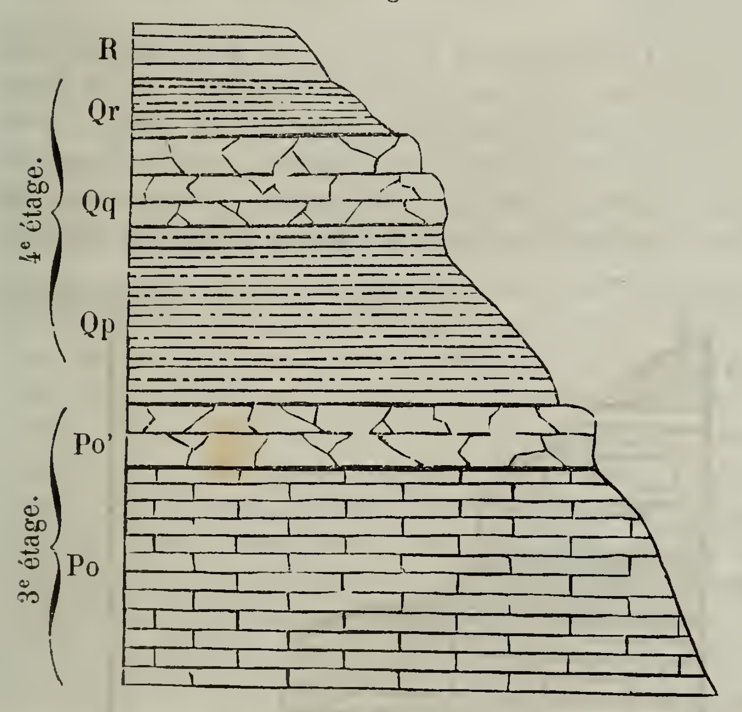
4e ÉTAGE.

Le quatrième et dernier étage de notre craie inférieure est formé de 3 sous-étages qui sont nettement représentés dans les plateaux des environs d'Angoulême.

1er SOUS-ÉTAGE.

Il est composé d'un calcaire subcristallin (fig. 19) Qp

Fig. 19.



Po Calcaire pierre de taille à *Radiolites lumbricalis.* — Po' Calcaire dur. — Qp Calcaire à écailles. — Qq Calcaire à *Sphærulites Desmoulinsiana.* — Qr Calcaire en couches minces. R Base de la craie supérieure à *Ostrea auricularis.*

analogue au calcaire que nous avons décrit au-dessus des bancs à *Ostrea columba* Lam., et possédant comme lui la propriété de se débiter en petites plaques : sa puissance est de 16 à 20 mètres.

2e SOUS-ÉTAGE.

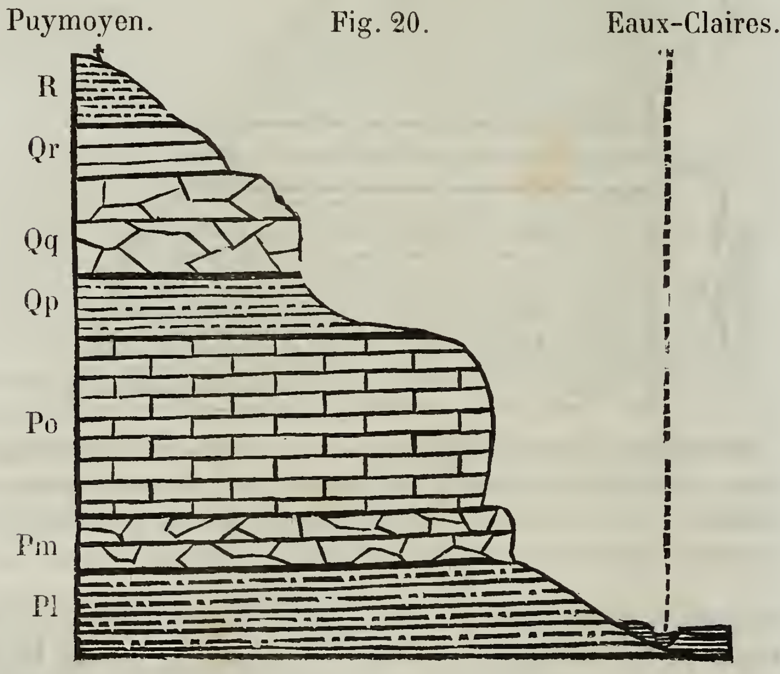
Il consiste en un calcaire Qq très-dur, solide, disposé en

bancs très-épais, désigné dans la contrée sous le nom de *Chaudron*. Il est rempli de rudistes parmi lesquels prédominent les *Sphærulites Desmoulinsiana* Math. Sa puissance est de 8 à 12 mètres. Il dessine la portion saillante ou la corniche du second plateau qui vers le levant se superpose à celui d'Angoulême.

3e SOUS-ÉTAGE.

Il est formé par un calcaire feuilleté, solide, Qr, de 4 à 5 mètres de puissance. Il supporte les premiers bancs de la craie supérieure R.

La coupe représentée par la Fig. 19 est prise au-dessus de la Fontaine des cerisiers, à l'est d'Angoulême, sur la berge droite du ruisseau de l'Anguiène. Cette localité montre très-nettement le développement de l'étage de la craie inférieure et parfois des bancs à *Radiolites lumbricalis* qui représentent les couches supérieures du troisième étage, jusqu'aux calcaires



Pl Calcaire en plaquettes, base du 3e étage.— Pm Calcaire dur à *Radiolites lumbricalis.* — Po Calcaire pierre de taille avec le même fossile.— Qp Calcaire en plaquettes (base du 4e étage).— Qq Calcaire dur à *Sphærulites Desmoulinsiana.* —Qr Calcaire en plaquettes. — R Base de la craie blanche.

blancs crayeux des environs d'Epagnac, dans lequel abondent les *Ostrea auricularis* Brongn. et par lesquels débute la craie supérieure dans le sud-ouest de la France. Ainsi qu'on devait s'y attendre d'ailleurs, nous retrouvons les mêmes relations et les mêmes subdivisions d'étages dans le massif rocheux que l'on trouve en face, dans la commune de Puymoyen (fig. 20), et qui sépare le vallon de l'Anguiène de celui des Eaux-Claires. Nous avons choisi de préférence nos points de démonstration dans les alentours de la ville d'Angoulême, parce que le chemin de fer y conduit les géologues voyageurs d'une manière très-commode, et que les vérifications peuvent s'y faire plus facilement.

Les caractères pétrographiques que nous venons de signaler ne se soutiennent pas dans toute l'étendue du département. C'est ainsi qu'au sud-ouest de Chateauneuf, les carrières importantes de pierres de taille, ouvertes dans le quartier de chez Delesse, sont positivement au-dessus du niveau des bancs à *Radiolites lumbricalis* d'Orb. Ces derniers sont exploités comme pierre à paver et de taille de qualité médiocre, dans le quartier dit la Combe à Paquet. Les carrières de chez Delesse, que l'on ne rencontre qu'après avoir remonté toute l'épaisseur du 3e étage, sont très-rappochées de la craie supérieure et elles sont attaquées, partie à ciel ouvert, partie souterrainement. La pierre y paraît formée de grains calcaires mal agglutinés dont l'aspect rappelle certains calcaires coralliens. Elle ne présente point de parties lamelleuses ; elle est très-tendre et même friable, mais il paraît qu'elle durcit à l'air. Elle offre ordinairement une teinte jaunâtre, quelquefois assez prononcée, plus souvent très-faible, et qui, au dire des carriers, disparaît presque entièrement avec le temps. Cette coloration est bien plus manifeste à la partie supérieure des bancs. L'épaisseur totale des bancs exploités excède de 6 à 7 mètres, leur puissance au-dessous n'étant pas connue.

Les fossiles n'y sont pas rares, mais ils font tellement corps avec la roche encaissante, qu'il est assez difficile d'en extraire des échantillons complets. Il existe toutefois une exception pour une espèce, la *Sphærulites Desmoulinsiana* Math. dont la valve supérieure, armée de ses dents, se trouve fréquemment détachée. Des nérinées, des actéonelles et des polypiers qui me rappelaient singulièrement les grès verts d'Uchaux, voilà les corps organisés fossiles qui sont les plus abondants.

En suivant de chez Delesse les diverses branches de la petite vallée de Cluseau, qui vous ramène à Chateauneuf, on voit les calcaires à *Sphærulites Desmoulinsiana* Math. reposer sur les escarpements formés par les bancs à *Radiolites lumbricalis* d'Or. qu'on exploite comme pierre de taille au-dessus de la Pelleterie.

Nous avons déjà eu l'occasion de faire remarquer que, dans le parc de Cognac, le même calcaire à *Sphærulites Desmoulinsiana* était exploité comme pierre à paver. Aussi nous répéterons ici pour le quatrième étage, ce que nous avons eu l'occasion d'exprimer pour les 2ᵉ et 3ᵉ étages, à savoir que les incertitudes créées par la variation des caractères pétrographiques étaient toujours dissipées par la constance des caractères paléontologiques.

Nous mentionnerons aussi comme accident minéralogique, la présence de rognons très-volumineux d'un silex calcédonien bleuâtre au milieu des calcaires solides. Ils sont surtout abondants sur les coteaux de Claix et de Mouthiers.

Les fossiles que nous avons recueillis dans le 4ᵉ étage sont :

Sphærulites Desmoulinsiana Math.;
— *radiosa* d'Orb.;
— *mamillaris* Math.;
— *Sauvagesi* d'Orb.;
Hippurites;
Arca Archiaciana d'Orb.;
Nerinea.
Des polypiers.

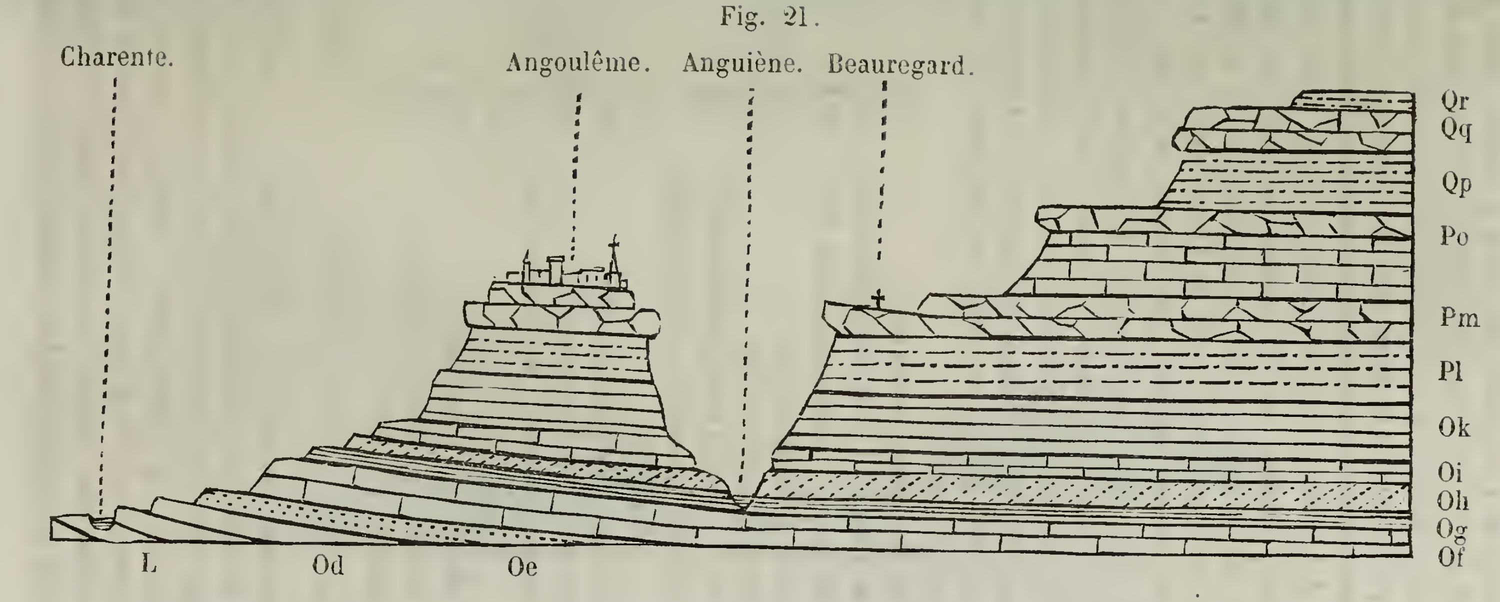
Cet étage correspond au 4ᵉ horizon des rudistes.

La coupe représentée par la fig. 21, retrace la série complète des divers étages et sous-étages dont se compose la craie inférieure dans le département de la Charente (1).

Elle est tracée à partir de la Charente où la craie repose sur le kimmérigdien jusqu'à la rencontre des lambeaux de la craie supérieure que l'on remarque au-dessus des plateaux de Soyaux et de Puymoyen. Cette coupe passe par la ville d'Angoulême,

(1) Les diverses coupes que nous avons données du second étage de la craie inférieure, indiquent toutes deux horizons distincts d'Ichthyosarcolites, séparés par les argiles tégulines : Je me suis assuré qu'on les retrouve aussi dans la Charente inférieure. Le but de cette note est de prémunir les géologues contre l'opinion de quelques observateurs auxquels la position véritable de ces deux bancs avait échappé et qui avaient expliqué la présence de ces rudistes par l'existence d'une faille ; ce qui est inexact.

Fig. 21.



L Etage jurassique kimméridgien. — Od Argiles lignitifères. — Oe Grès calcarifères. — Of Calcaire à Ichthyosarcolites (premières assises). — Og Argiles tégulines. — Oh Sables à *Ostrea biauriculata.* — Oi Calcaire à Ichthyosarcolites (deuxièmes assises). — Ok Calcaire marneux à *Terebratula pectita.* — Pl Calcaire en plaquettes (base du 3e étage). — Pm Calcaire dur à *Radiolites lumbricalis* (plateau d'Angoulême). — Po Pierre de taille à *Radiolites lumbricalis* surmontée par un calcaire dur. — Qp Calcaire en plaquettes (base du 4e étage). — Qq Calcaire à *Sphærulites Desmoulinsiana.* — Qr Calcaire marneux.

traverse la vallée de l'Anguiène et vient s'arrêter dans le massif interposé entre cette dernière vallée et le ruisseau des Eaux-Claires, où le quatrième et le troisième étage sont complets. Pour ne pas donner à la figure une trop longue étendue, nous avons rapproché les étages plus qu'ils ne le sont réellement sur le terrain, de sorte que le relief est exagéré ; mais cette exagération, qu'on ne peut pas éviter dans ces sortes de diagrammes, loin de troubler l'ordre des relations, le montre d'une manière plus sensible. Le pont de la Charente sous Angoulême est à 30 mètres au-dessus du niveau de la mer : la ville est élevée de 81 mètres au-dessus de la Charente, et l'altitude du point situé entre Toutifaut et Soyaux, sur la route de Périgueux où le quatrième étage existe complet, a 186 mètres : d'où il résulte que la craie inférieure atteint près d'Angoulême une puissance de 155 mètres environ, répartis entre les trois étages de la manière suivante :

2e étage.	1° Argiles lignitifères Od	3	77 m.
	2° Grès verts et grès calcarifères Oe	24	
	3° Calcaires à *Ichthyosarcolites* Of	29	
	4° Argiles tégulines Og	2	
	5° Sables supérieurs Oh	1	
	6° Second banc à *Ichthyosarcolites* Oi	2	
	7° Calcaire marneux à *Terebratula pectita* Ok	16	
3e étage.	1° Calcaire en plaquettes Pl	20	39
	2° Calcaire solide à paver Pm	2	
	3° Pierre de taille à *Radiolites lumbricalis* Po	17	
4e étage.	1° Calcaire en plaquettes Qp	20	36
	2° Calcaire solide dit *chaudron* Qq	12	
	3° Calcaire fissile Qr	4	
	Epaisseur totale de la craie inférieure		152 m.

La coupe représentée par la fig. 22 est tracée à partir des hauteurs qui dominent la Charente, entre Chateauneuf et le château d'Anqueville ; elle passe par le village de Boisragon, et par Saint-Siméon, où le terrain crétacé forme, au milieu des terrains jurassiques, une île à bords frangés qui vient se terminer en face d'Hiersac. Nous y trouvons les mêmes relations d'étages que dans les environs d'Angoulême : seulement l'étage

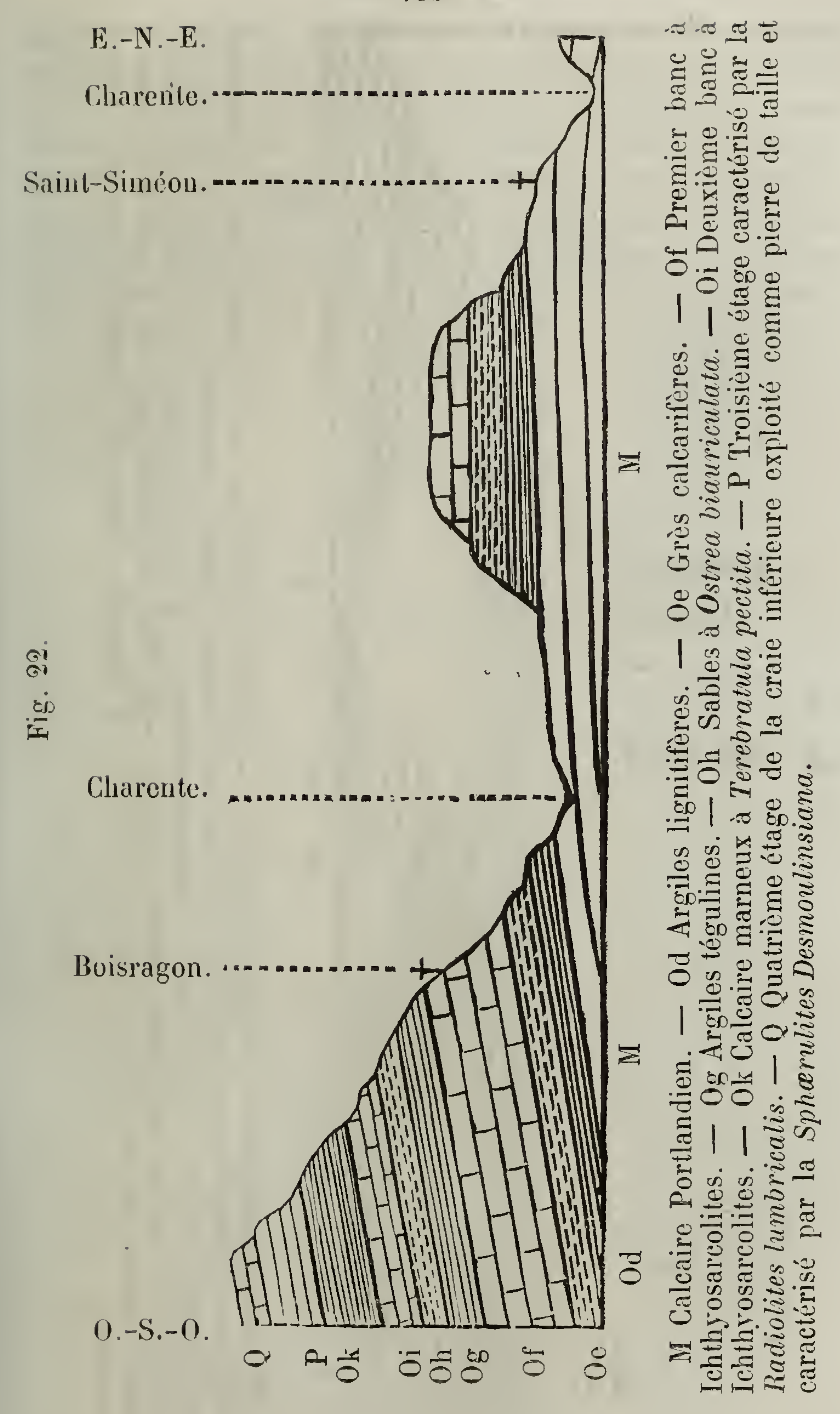
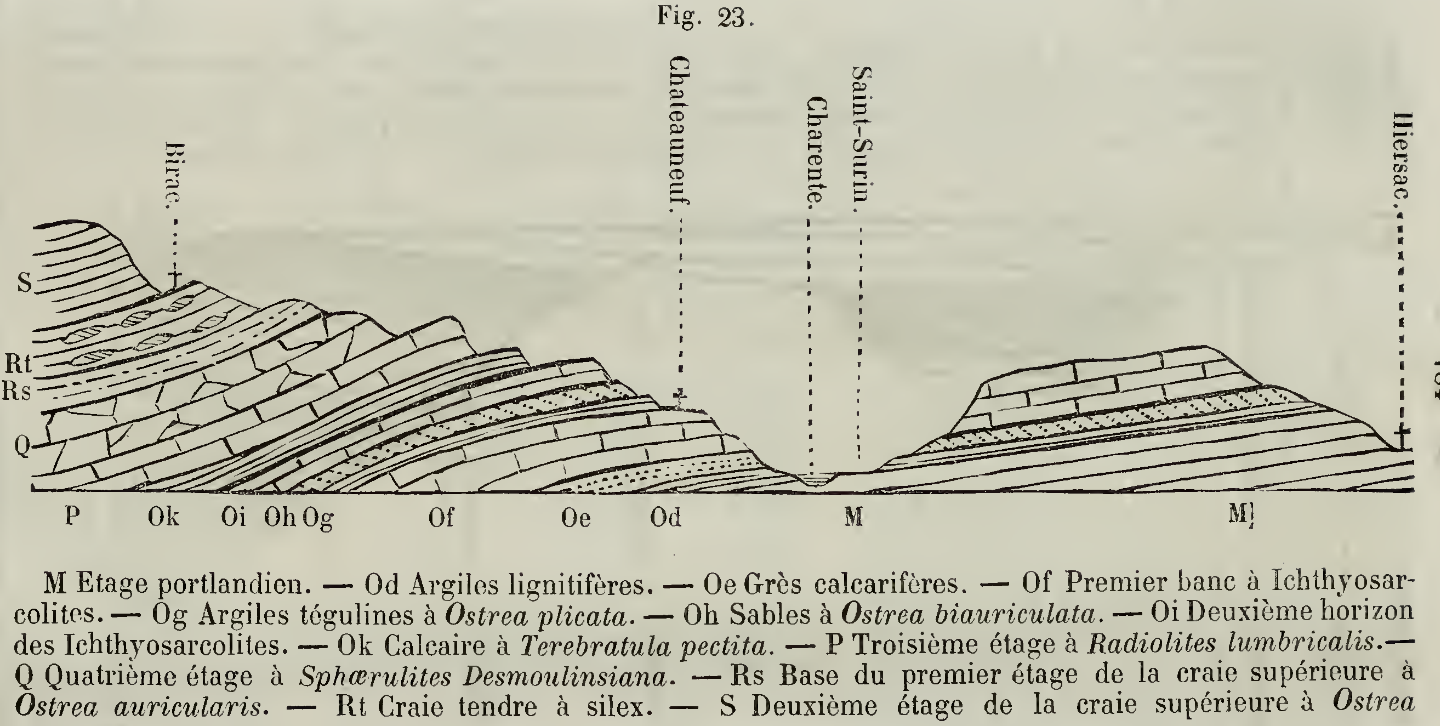


Fig. 22.

M Calcaire Portlandien. — Od Argiles lignitifères. — Oe Grès calcarifères. — Of Premier banc à Ichthyosarcolites. — Og Argiles tégulines. — Oh Sables à *Ostrea biauriculata*. — Oi Deuxième banc à Ichthyosarcolites. — Ok Calcaire marneux à *Terebratula pectita*. — P Troisième étage caractérisé par la *Radiolites lumbricalis*. — Q Quatrième étage de la craie inférieure exploité comme pierre de taille et caractérisé par la *Sphærulites Desmoulinsiana*.

supérieur Q est converti en une pierre de taille exploitée chez Delesse, et le troisième étage Q, qui près d'Angoulême est

Fig. 23.



M Etage portlandien. — Od Argiles lignitifères. — Oe Grès calcarifères. — Of Premier banc à Ichthyosarcolites. — Og Argiles tégulines à *Ostrea plicata.* — Oh Sables à *Ostrea biauriculata.* — Oi Deuxième horizon des Ichthyosarcolites. — Ok Calcaire à *Terebratula pectita.* — P Troisième étage à *Radiolites lumbricalis.* — Q Quatrième étage à *Sphærulites Desmoulinsiana.* — Rs Base du premier étage de la craie supérieure à *Ostrea auricularis.* — Rt Craie tendre à silex. — S Deuxième étage de la craie supérieure à *Ostrea vesicularis.*

remarquable par les nombreuses carrières de pierre de taille

qu'on y a ouvertes, ne présente plus ici qu'un calcaire dur pétri de *Radiolites lumbricalis* et susceptible de fournir d'excellents pavés. Nous aurons occasion plus tard de signaler, sur d'autres points, des variations analogues dans le caractère pétrologique, mais qui ne peuvent infirmer les caractères fournis par la stratigraphie et la paléontologie. Enfin la constance du niveau de nos trois étages de craie inférieure, ainsi que la persistance des mêmes espèces fossiles au sein de chacun d'eux,

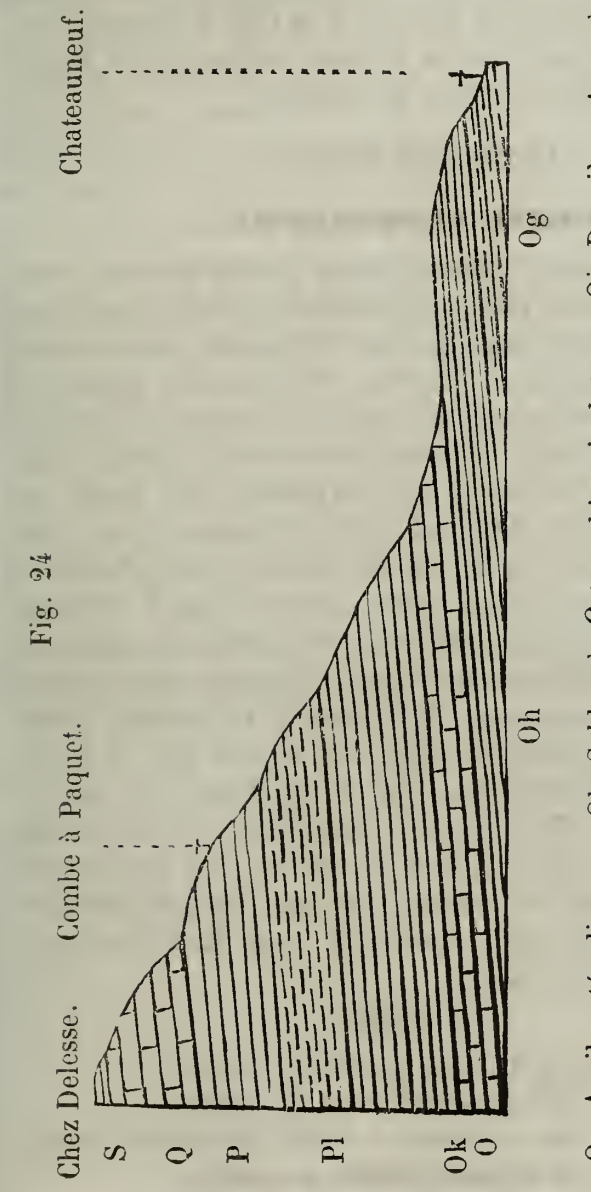


Fig. 24

Og Argiles tégulines. — Oh Sables à *Ostrea biauriculata*. — Oi Deuxième banc à Ichthyosarcolites. —Ok Calcaire marneux à *Terebratula pectita*. — Pl Calcaire en plaquettes, base du troisième étage de la craie inférieure. — P Calcaire solide à *Radiolites lumbricalis*. — Q Calcaire pierre de taille avec *Sphærulites Desmoulinsiana*, constituant le quatrième étage de la craie inférieure. — S Base du premier étage de la craie supérieure avec *Ostrea auricularis* Brongn.

est rendue plus manifeste encore dans la succession des terrains que l'on traverse à partir des coteaux qui dominent Birac au sud de Chateauneuf, où l'on observe la craie S à *Ostrea vesicularis* Lam., jusque dans les environs d'Hiersac. Là le système crétacé repose sur les assises les plus supérieures de l'étage jurassique portlandien M, comme l'indique le diagramme représenté par la fig. 23, ainsi que la coupe reproduite par la fig. 24 et qui, partant des carrières de chez Delesse, vient aboutir, par une direction oblique, à la ville de Chateauneuf. L'inspection des figures et la légende explicative qui les accompagne dispensent de toute description.

DEUXIÈME PARTIE.

CRAIE SUPÉRIEURE.

La craie supérieure se laisse diviser dans la Charente d'une manière très-nette en trois étages distincts qui sont caractérisés chacun d'eux par une faune spéciale, et surtout par des espèces différentes de rudistes et d'huîtres. Son épaisseur totale n'est pas moindre de 180 mètres. Elle forme, au-dessus des calcaires plus solides de la craie inférieure, une série de coteaux à formes indécises et arrondies qui envahissent une partie sud des arrondissements d'Angoulême et de Cognac, et tout celui de Barbézieux. Le sous-sol de ces coteaux est généralement de nature crayeuse, et il se prête admirablement à la culture des vignes qui fournissent des vins assez médiocres, mais dont on retire ces excellentes eaux-de-vie auxquelles sont attachées la réputation et la richesse de la contrée. Les champs recouverts par les vignobles privilégiés ont reçu le nom de Champagne. Cette dénomination, que la spécialité des crus, la composition des terres et le synchronisme des formations géologiques rend très-significative, rappelle une autre Champagne rivale, dont les produits, quoique de goût différent, reconnaissent une origine analogue, et ne sont ni moins fameux, ni moins recherchés.

1er ÉTAGE.

Cet étage comporte les trois sous-étages suivants :

1er *Sous-étage :* des grès sableux et des sables ;

2e *Sous-étage :* des calcaires à *Ostrea auricularis* Brong.;

3e *Sous-étage :* de la craie micacée avec silex.

1er SOUS-ÉTAGE. *Des grès sableux et des sables.*

Quand de Javresac, près de Cognac, on remonte vers le village de Richemont, en suivant la côte escarpée qui domine le ruisseau de l'Antenne, on voit les calcaires durs à *Sphærulites Desmoulinsiana* Math., les mêmes calcaires connus sous le nom de *chaudron* à Angoulême, exploités pour pierres à paver. Dans le jardin rocailleux qui sépare le village du petit séminaire, les derniers bancs du 4e étage de la craie inférieure sont recouverts par des assises assez puissantes d'un grès verdâtre ou blanchâtre très-pur, souvent assez dur pour se laisser tailler; quelquefois, au contraire, s'égrenant avec facilité et passant à un sable meuble, mais en présentant ça et là des plaques où les grains de quartz agglutinés sont convertis en masses solides.

Ces grès peuvent avoir une épaisseur de 2 à 3 mètres. Au-dessus de Richemont ils ne sont pas recouverts. Ils renferment, mais passés à l'état siliceux, de nombreux exemplaires d'*Ostrea auricularis* Brongn., qui est le fossile caractéristique par excellence des premières assises de la craie supérieure. Cette grande accumulation de matériaux remaniés au-dessus des bancs à *Sphærulites Desmoulinsiana* Math., suffirait, si les fossiles ne le commandaient d'ailleurs, pour justifier la séparation que nous avons établie entre la 4e zone des rudistes et les bancs à *Ostrea auricularis*. Il est survenu bien certainement à cette époque un mouvement dans les mers crétacées qui a mis fin à un ordre de phénomènes particuliers et inauguré un ordre de choses nouveau.

Bien que les grès soient moins apparents ailleurs qu'à Richemont, leur amoindrissement ne pourrait être invoqué contre la légitimité des horizons que nous traçons ici, qu'autant qu'on substituerait le caractère pétrographique à celui de la superposition ; or, une pareille erreur serait grossière, car dans la direction de Broussac, où les couches éprouvent un pendage vers le nord, les grès supportent les calcaires à *Ostrea auricularis*, et ils renferment eux-mêmes ce fossile : ce qui détermine exactement leur position.

2e SOUS-ÉTAGE. *Calcaire à Ostrea auricularis* Brongn. et à *Micraster coranguinum.*

Les faubourgs de Cognac, St-Jacques et St-Michel et une

partie même de la ville sont bâtis sur un calcaire subcristallin, à grains serrés et miroitants, se débitant en plaques plates, propriété qui le fait rechercher comme moellons dans les constructions, et présentant dans la tranche des couches la structure entrelacée en grand. La séparation en dalles est rendue facile par la quantité considérable de grains verts qui y sont disposés par trainées et que l'on voit aussi engagés dans la pâte. Outre ces grains chlorités, il contient quelquefois du sable quartzeux blanc ou verdâtre. Comme il est généralement dépourvu d'argiles, sa décomposition à l'air et surtout la désagrégation des légions innombrables de gryphées qui y sont empâtées, font que les champs dont il forme le sous-sol sont couverts de débris caillouteux sans apparence de terre végétale. C'est le terrain de *groie* par excellence, nom par lequel les champs pierreux sont désignés dans la Charente. Entre Roncenac et Lavalette pourtant les calcaires à *Ostrea auricularis* Brongn. ont un grain serré et tendre qui permet de les utiliser comme pierres de taille.

Leur puissance n'est pas moindre de 30 mètres, comme on peut s'en assurer par les excavations que la société vinicole a fait pratiquer dans le vif du rocher pour l'établissement de ses puits, au faubourg St-Martin ; or, on peut dire sans exagération que les huîtres à elles seules forment la moitié au moins de la masse. La tranchée de Javresac, sur la route de Saintes à Cognac, les environs de Douvesse, de Malberchie au-dessus de Lavalette, et mille autres localités qu'il serait facile de citer, témoignent du développement prodigieux qu'avait pris l'*Ostrea auricularis* à l'époque où les premiers matériaux du premier sous-étage de la craie supérieure se déposaient au fond des mers. Aussi la présence de ce fossile est précieuse en ce sens qu'elle fournit un moyen aisé de séparer la craie supérieure d'avec la craie inférieure.

Les fossiles les plus abondants que j'ai recueillis à ce niveau sont :

Ostrea auricularis Brongn. (dont le type a été pris dans les environs de Périgueux et dans la même position).

Ostrea turonensis d'Orb.

Lima Baugasiana d'Orb.

— *Coniacensis* d'Orb.

— *Santonensis* d'Orb.

Pecten sexangularis d'Orb.
— *decemcostatus* d'Orb.
Spondylus truncatus Goldf.
Sphærulites sinuata d'Orb.
Terebratula vespertilio Brocchi.
— *Baugasii* d'Orb.
— *echinula* Dujard.
Plusieurs autres espèces nouvelles.
Micraster coranguinum Agas.
— *laxoporus* d'Orb.
Hemiaster stella Desor.
Pentacrinus carinatus Rœmer.
Une dent de reptile voisin du *Mosasaurus Hoffmanni*.
Des vertèbres de reptiles et des palais osseux de poissons de la même famille que ceux recueillis à Sillac près d'Angoulême. Ces débris de vertébrés ont été découverts par M. Arnaud, substitut à Cognac, dans les banc à *Ostrea auricularis*, dans le faubourg même de Saint-Martin.

3e SOUS-ÉTAGE. *Craie micacée avec silex.*

Ce troisième terme qui, à la rigueur, pourrait être érigé en étage séparé, puisqu'il est placé entre les calcaires à *Ostrea auricularis* Brongn., et le calcaire à *Ostrea vesicularis* Lam., et dont la faune n'est celle ni du premier ni du second étage, est constitué par une craie tufau, micacée, grise, tendre et maculée de points verts, qui s'étend sur toute la plaine qu'on traverse depuis les bords de la Charente jusqu'aux coteaux qui, à partir de Gimeux, Genté, Ségonzac dessinent un bourrelet saillant, parallèle aux dernières rides de la craie inférieure.

Cette plaine, qui prend le nom de *petite Champagne*, fournit des eaux-de-vie moins estimées que celles des coteaux dont elle est surmontée vers le sud. Cette différence tient, suivant toute vraisemblance, à deux causes principales, la plus grande dureté de la pierre en premier lieu qui ne permet pas aux racines de la vigne de pénétrer assez profondément, et en second lieu une exposition moins favorable.

Quand on suit la rive droite ou la rive gauche de la Charente, on juge très-bien de la nature du sol. En effet, après avoir dépassé de 200 mètres le faubourg St-Martin, ou le village de Javresac, on voit un système particulier de couches blanchâtres,

écailleuses ou terreuses suivant la consistance du grain, succéder aux bancs solides à *Ostrea auricularis* Brongn. qui lui servent de base. On remarque des rognons de silex blanc ou noirâtre enchatonnés dans les calcaires ou se fondant insensiblement dans leur pâte et donnant alors naissance à des calcaires siliceux résistants qui, dans les parties exposées aux actions extérieures, se détachent sous forme de nodules irréguliers à surface rugueuse et cariée. Une excellente étude de ce système peut se faire dans les environs du château de Malberchie, dont le propriétaire M. E. de Nanclas, réserve aux géologues, que leur bonne fortune amène dans la contrée, et l'hospitalité la plus cordiale et les renseignements les plus précieux. Les ravins sans eau que l'on traverse au-dessous du Maine-aux-Anges (fig. 25), sont creusés dans le quatrième étage Q de la craie inférieure. Les champs qui dominent les escarpements R offrent en profusion l'*Ostrea auricularis* Brongn., qui remonte jusque dans les vignobles méridionaux de Malberchie, où ce fossile est mêlé à la *Terebratula vespertilio* Brocchi., et à une foule d'echinides dont la détermination est à faire. Le calcaire qui renferme ces espèces est déjà blanchâtre et friable. Il est recouvert par un calcaire blanc Rv

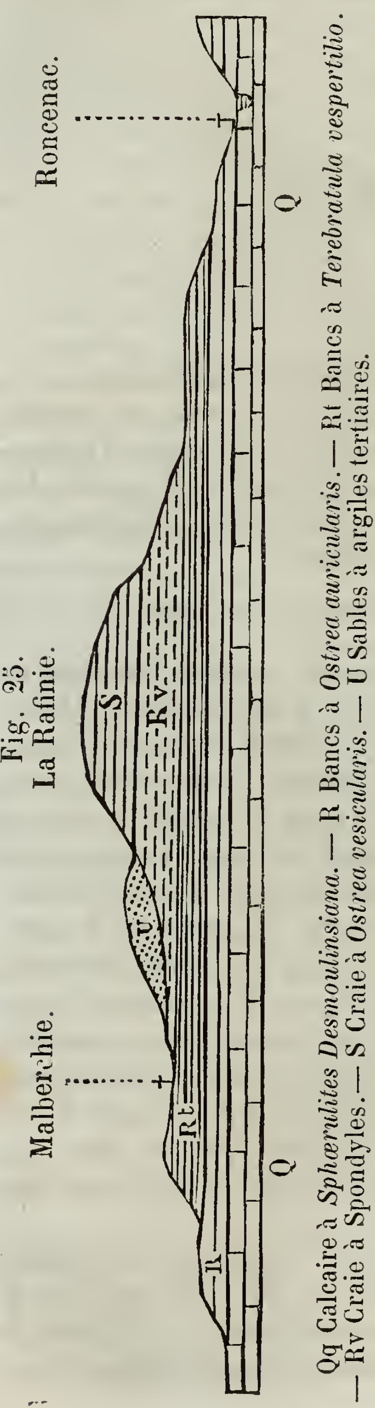


Fig. 25.

Qq Calcaire à *Sphærulites Desmoulinsiana*. — R Bancs à *Ostrea auricularis*. — Rt Bancs à *Terebratula vespertilio*. — Rv Craie à Spondyles. — S Craie à *Ostrea vesicularis*. — U Sables à argiles tertiaires.

plus friable encore contenant le *Spondylus Carentonensis* d'Orb. des pleurotomaires, et qui forme la base de la butte de la Raffinie. Le sommet des coteaux est occupé par les bancs S à *Ostrea vesicularis* Lam., *Ostrea Santonensis* d'Orb., *Ostrea frons* Parkins. qui caractérisent l'étage supérieur.

La puissance de ce calcaire dépasse 65 mètres.

J'avoue que si j'avais pu y reconnaître une faune assez riche et surtout des rudistes spéciaux, comme j'en ai rencontré pour tous les autres étages, je n'aurais pas hésité à introduire tous les bancs placés entre le niveau des *Ostrea vesicularis* Lam., et celui des *Ostrea vesicularis* Brongn., comme étage distinct, dans ma craie supérieure. Mais outre que les fossiles n'y sont pas communs, ils sont en général mal conservés, et j'ai dû renoncer à mon idée première, quoique je la croie plus rationnelle que celle que j'adopte en ce moment.

Voici les fossiles que j'ai recueillis dans ce sous-étage:

Ammonites Bourgeoisianus d'Orb.
— *Orbignyanus* d'Archiac.
— *polyopsis* Dujar.

Plusieurs espèces nouvelles :

Turritella Bauga d'Orb.
Pleurotomaria Santonensis d'Orb.
— *secans* d'Orb.
— *Fleuriausiana* d'Orb.
— *turbinoides* d'Orb.
Trigonia limbata d'Orb,
Spondylus Carentonensis d'Orb.
— *globosus* d'Orb.
Terebratula difformis Lam.
Micraster brevis Desor.
Hemiaster punctatus d'Orb.
Diadema Kleinii Desmoul. *(Pseudodiadema Kleinii)* Desor.
(Une dent de poisson sauroïde découverte à Lavie, commune de Merpins, par M. Arnaud, substitut du procureur impérial à Cognac.)

Les relations qui existent entre le quatrième étage de la craie inférieure et les divers étages de la craie supérieure, se lisent très-nettement sur le terrain dans les environs mêmes de Cognac, surtout le long de la route qui conduit de cette ville à Saint-Fort sur le Né, à travers le pays de la Champagne. Elles

sont indiquées par le diagramme représenté par la fig. 26. En effet, Cognac est bâti en partie sur les assises les plus élevées de la craie inférieure Q, caractérisées par la présence de la *Sphærulites Desmoulinsiana* Math., en partie sur la base de la craie supérieure Rt, remarquable par la quantité d'*Ostrea auricularis* qu'on y remarque. Quand on a dépassé les dernières maisons du faubourg St-Martin, on traverse une plaine occupée presque entièrement par le sous-étage Rv, auquel succède, dans la région des coteaux qui constituent la grande Champagne, la craie blanchâtre S dans laquelle abondent les *Ostrea vesicularis* Lam., la *Sphærulites Hœninghausii* Desm. et d'autres espèces que nous citerons en leur lieu.

Né. — S — Rv — Rt — Q — Cognac. — Charente.

Fig. 26.

Q Partie supérieure du 4e étage de la craie inférieure à *Sphærulites Sauvagesi*. — Rt Craie supérieure à *Ostrea auricularis* (1er étage). — Rv Craie à silex. — S Craie à *Ostrea vesicularis* (2e étage de la craie supérieure).

L'étage de la craie supérieure correspond, à cause de la *Sphærulites sinuata* d'Orb., au cinquième horizon des rudistes.

2e ÉTAGE.

Craie à *Ostrea vesicularis* Lam., *Ostrea larva* Lam., *Sphæ-*

rulites Hœninghausii Desm. et *Radiolites crateriformis* Desm.

Quand il a dépassé les limites supérieures de l'étage précédent, l'observateur atteint les coteaux qui forment la pente la plus élevée de la bande méridionale du département : il remarque un changement sensible dans la nature pétrologique des roches : aux bancs généralement plus solides, quoique d'origine crayeuse, du premier étage, succèdent des bancs plus tendres dont la consistance, ainsi que la couleur, sont à peu près celles de la craie blanche de Meudon. On se trouve alors dans la grande Champagne, la patrie par excellence des eaux-de-vie de Cognac, et que l'abondance d'*Ostrea vesicularis* dont la roche et les vignobles sont remplis, permettent de reconnaître et de distinguer immédiatement.

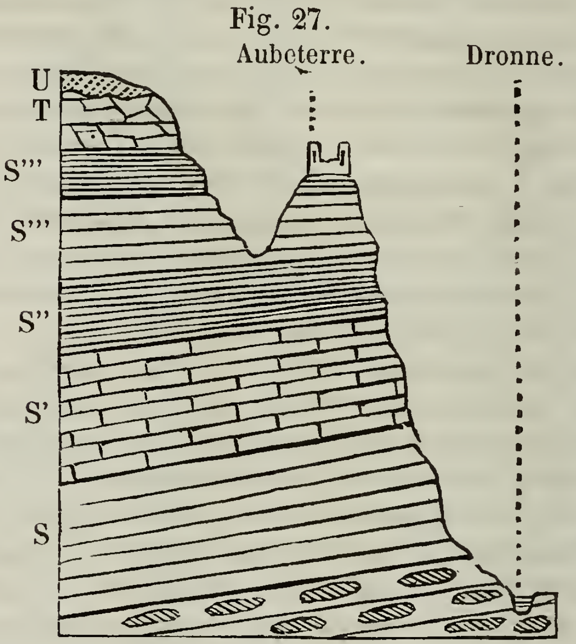
Il y a peu de chose à dire sur la nature minéralogique de cet étage, puisqu'à part quelques accidents exceptionnels, on observe constamment une alternance de bancs de craie tendre et de bancs d'une craie plus solide renfermant, les uns et les autres, une grande quantité de silex blanchâtres qui, par suite de la désagrégation de la roche enveloppante, se transforment en rognons libres, irréguliers, gisant çà et là au milieu des champs et que l'on recherche pour l'empierrement des routes. Les seuls matériaux susceptibles d'être utilisés dans les constructions consistent en des moellons de mauvaise qualité que la disette de bonnes pierres oblige de mettre en œuvre.

Grâce aux escarpements qui dominent le cours de la Dronne, à l'extrémité méridionale du département, les environs d'Aubeterre se prêtent admirablement bien à l'étude de la craie à *Ostrea vesicularis* Lam. Aussi serait-ce par ce point que je conseillerais aux géologues qui voudraient connaître le terrain crétacé du sud-ouest de la France, de commencer leur exploration. Le vieux château ruiné d'Aubeterre a été construit sur une saillie de rocher taillée à pic du côté de la rivière et des travaux exécutés à main d'homme sur le revers opposé l'ont isolé du coteau auquel l'emplacement actuel était primitivement attaché. On a opéré par ce moyen des coupures verticales que la résistance de certains matériaux et la friabilité de certains autres rendent fort intéressantes pour l'étude. En effet l'alternance des couches siliceuses et des couches crayeuses, la transformation de la plupart des fossiles en silice ou en carbonate de chaux spathique, ont amené, par suite d'altéra-

tion, une carie plus ou moins profonde dans les bancs à la surface desquels les fossiles se montrent tous en saillie.

La coupe représentée par la fig. 27 indique la succession

Fig. 27.



U Sables tertiaires.—T 3e étage de la craie blanche à *Hippurites radiosus.* — S'''' S''' S'' S' S Diverses assises du 2e étage à *Ostrea vesicularis.* — Rv Partie supérieure du 1er étage de la craie blanche.

des couches, depuis le sommet du coteau jusqu'au niveau de la rivière.

On trouve successivement :

1° Sables jaunâtres et argiles sableuses U, avec cailloux roulés appartenant à la formation tertiaire.

2° Calcaire T avec *Hippurites radiosus* Desm. et *Radiolites Jouanneti* Desm. et polypiers nombreux, jaune, solide, formant le troisième étage de la craie supérieure. A cause des dénudations profondes qu'il a éprouvées, son épaisseur est réduite à quelques mètres.

3° Calcaire blanc S'''' crayeux, faisant pâte avec l'eau, pétri d'*Ostrea vesicularis* Lam., passées à l'état siliceux. Le château est bâti sur ce banc que l'on recoupe au même niveau, quand on remonte sur le coteau, en suivant la coupe taillée dans le roc. Puissance 2 mètres.

4° Calcaire crayeux S''' avec *Sphærulites Hœninghausii* Desmoul., *Sphærulites alata* d'Orb., *Radiolites fissicostatus* d'Orb., beaucoup d'Echinodermes et surtont l'*Hemiaster prunella* Desor, le *Pecten quadricostatus* d'Orb., le *Pecten Dutemplei* d'Orb., l'*Ammonites Gollevillensis* d'Orb. (confondue par M. d'Archiac avec l'*Ammonites Lewesiensis* Sow.), l'*Ostrea larva* Lam., l'*Ostrea Matheronirna* d'Orb., l'*Ostrea laciniata* d'Orb., quelques rares *Ostrea vesicularis* Lam., l'*Arca cretacea* d'Orb., le *Mytilus Dufresnoyi* d'Orb., l'*Orbitolites media* d'Archiac, des térébratules nouvelles et de nombreux polypiers passés à l'état siliceux, l'*Ananchytes striata* Lam., etc. Puissance 8 mètres.

5° Deuxième banc S'' à *Ostrea vesicularis* séparé du n° 3 par toute l'épaisseur du numéro précédent, et consistant en une craie tendre s'endurcissant graduellement et passant au numéro suivant : Puissance 6 mètres.

6° Calcaire jaunâtre S', solide, à grains fins, exploité comme pierre de taille, avec *Ostrea vesicularis* qui y foisonnent, *Ostrea frons* Lam., *Ostrea pyrenaica* Leym., *Ostrea cornu arietis* Coquand, *Radiolites fissicostatus* d'Orb., *Sphærulites Hœninghausii* Desmoul., *Baculites Faujassii* Lam., *Ananchytes ovatus* Lam., *Conoclypus Leskei* Ag., *Cyclolites cancellata* d'Orb., *Orbitolites media* d'Archiac. Puissance 19 mètres.

La portion de la coupe que nous venons de tracer nous conduit jusqu'au Champ-de-Foire où l'on exploite une pierre de taille d'assez mauvaise qualité, comme on peut en juger sur chaque maison d'Aubeterre et surtout sur les maisons de date ancienne, ainsi que dans l'église souterraine taillée entièrement dans les bancs à *Ostrea vesicularis* Lam. Les façades sont cariées profondément, et comme les fossiles se sont mieux conservés, on peut se donner le plaisir d'augmenter ses collections en pleine rue sur les murs dégradés.

7° Banc d'une craie grisâtre S, un peu plus résistante que les bancs supérieurs, caractérisé par des *Ostrea vesicularis* Lam., de très-grande taille et à test siliceux. Cette huître ne s'y montre pas agglomérée en famille, comme on le remarque à la partie supérieure de l'étage, et bien qu'elle y soit assez commune, elle est, pour ainsi dire, solitaire. J'y ai recueilli le *Nautilus Dekayi* Morton, l'*Ostrea Matheroniana* d'Orb., et l'*Ananchytes ovatus* Lam.

La puissance de ces bancs dépasse 25 mètres.

On voit par les mesures que nous venons d'indiquer, que l'étage seul des *Ostrea vesicularis* dépasse l'épaisseur de 60 mètres. Les érosions considérables, qui ailleurs ont dénudé les coteaux de la Champagne, en ont diminué notablement l'altitude : comme, d'un autre côté, les coupes naturelles et profondes sont rares dans la contrée, il devient très-difficile de se rendre un compte exact de la puissance des étages. Heureusement à Aubeterre l'existence du 3ᵉ étage, au-dessus des *Ostrea vesicularis* Lam., et les escarpements à pic, taillés au-dessus de la vallée de la Dronne permettent de juger de tout l'ensemble, sans craindre que l'illusion fausse le jugement.

8° Au-dessus de ce banc à grosses *Ostrea vesicularis* et qui forme la limite inférieure de l'horizon dessiné par cette espèce, apparaissent les bancs supérieurs du premier étage Rv qui consistent en un calcaire plus compacte disposé en couches épaisses de 0 m. 20 à 0 m. 40, avec de nombreux silex grisâtres disposés en chapelets. Ils renferment des *Pleurotomaria*, mais les *Ostrea vesicularis* ont disparu.

La coupe d'Aubeterre démontre que l'*Ostrea vesicularis* Lam. possède trois stations bien distinctes dans l'étage qui la contient. Ce fait se vérifie sur tous les points dans le département et notamment sous le coteau qui supporte le village d'Archiac sur la rive gauche du Né, ainsi que dans les falaises qui s'étendent depuis Mortagne jusqu'à la mer.

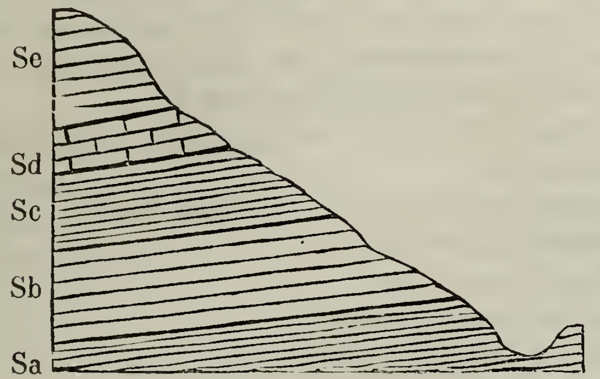
On peut encore juger de la disposition des divers bancs qui constituent la charpente du deuxième étage de la craie supérieure dans les diverses tranchées que l'on a ouvertes pour l'établissement des voies de communication, et même il est utile de les étudier quand les entailles sont encore fraîches ; car la friabilité naturelle de la roche en efface si rapidement les traits, qu'il est toujours difficile d'en lire les caractères originaires.

Les diverses coupures de terrains que l'on a pratiquées sur la route de Barbézieux à Chalais fournissent quelques bonnes coupes, dont une, que l'on traverse près la Roche, entre Brossac et Chalais, est représentée par la fig. 28.

La route est assise sur un calcaire jaunâtre Sa, renfermant quelques *Ostrea vesicularis* Lam.; on trouve au-dessus : 1° une série de couches d'une craie blanchâtre Sb, endurcie par places

et contenant des *Ostrea Matheroniana* d'Orb., dont le test est passé à l'état siliceux : puissance 1 m. 50 ; 2° un mètre dix

Fig. 28.



Sa Calcaire jaunâtre. — Sb Calcaire à *Ostrea Matheroniana.* — Sc Calcaire à *Ostrea vesicularis.* — Sd Calcaire à *Orbitolites media.* — Se Calcaire à *Ostrea Gensaciana.*

centimètres de craie identique Sc, avec *Ostrea vesicularis* Lam. ; 3° quatre-vingt-dix centimètres de craie Sd, pétrie d'*Orbitolites media* d'Archiac ; enfin une craie plus solide Se, dont l'épaisseur est de deux mètres cinquante centimètres, renfermant l'*Ostrea Gensaciana* Leym., l'*Ostrea cornu arietis* Coquand, et quelques *Ostrea vesicularis* Lam.

On rencontre sur plusieurs points de l'arrondissement de Barbézieux des assises de pierres de taille ouvertes dans les bancs à *Ostrea vesicularis* Lam. qui, dans la grande Champagne de l'arrondissement de Cognac, sont représentés con-

Fig. 29.



S Pierre de taille avec *Ostrea vesicularis.* — S' Moellons. — U Sables tertiaires.

stamment par des calcaires friables. Les carrières les plus importantes se trouvent au sud du hameau de Grelis entre Chalais

et Parcou. Elles fournissent des matériaux qui ne résistent pas à la gelée et qui par conséquent ne peuvent pas entrer en concurrence avec les pierres de taille des environs d'Angoulême.

Les portions exploitées consistent en des bancs S (fig. 29) remplis d'*Ostrea vesicularis* Lam., surmontés par des calcaires plus durs S' qui ne fournissent que des moellons. Les coteaux sont recouverts par des sables tertiaires U.

Nous avons recueilli les fossiles suivants dans l'étage des *Ostrea vesicularis* :

Nautilus Dekayi Morton. (N. *lævigatus* d'Orb.)
Ammonites Gollevillensis d'Orb.
Baculites Faujassii Lam.
Nerinea bisulcata d'Archiac.
Globiconcha Fleuriausa d'Orb.
— *Marrotiana* d'Orb.
Natica Royana d'Orb.
Trochus Marrotianus d'Orb.
— *Girondinus* d'Orb.
Turbo Royanus d'Orb.
Phasianella supracretacea d'Orb.
Pterocera supracretacea d'Orb.
Fusus Espaillaci d'Orb.
— *Marrotianus* d'Orb.
— *Fleuriausus* d'Orb.
Cyprea ovula Coquand. (*Globiconcha ovula* d'Orb.)
Cyprina elongata d'Orb.
Corbis striatocostata d'Orb.
Trigonia inornata d'Orb.
Pectunculus Marrotianus d'Orb.
Arca cretacea d'Orb.
— *Royana* d'Orb.
Mytilus Dufrenoyi d'Archiac.
Pholadomya Marrotiana d'Orb.
Venus Royana d'Orb
Perna Royana d'Orb.
Inoceramus impressus d'Orb.
— *Goldfussianus* d'Orb.
— *Lamarkii* d'Orb.
Myoconcha cretacea d'Orb.
Lima Marrotiana d'Orb.

Lima truncata Munst.
— *semisulcata* Goldf.
— *maxima* d'Archiac
Pecten Barbesillensis d'Orb.
— *Espaillaci* d'Orb.
— *Nilssoni* Goldf.
— *Dutemplei* d'Orb.
— *quadricostatus* Sow.
Spondylus Santonnensis d'Orb.
Plicatula aspera Sow.
Chama angulosa d'Orb.
Avicula approximata Goldf.
Ostrea frons Parkinson.
— *laciniata* d'Orb.
— *larva* Lam.
— *Mathéroniana* d'Orb.
— *vesicularis* Lam.
— *vesicularis* (*Var. deltoïdea* Lam.)
— *pyrenaica* Leymérie.
— *Talmontiana* d'Archiac.
— *Cornu-arietis* Coquand.
— *Santonnensis* d'Orb.
Sphærulites Hœninghausii Desmoul. (*Radiolites dilatata* d'Orb.)
Sphærulites alata d'Orb.
Radiolites crateriformis Desmoul.
— *fissicostatus* d'Orb.
Terebratula Santonnensis d'Archiac.
Conoclypus Leskei Agas.
Ananchytes Gravesi Desor.
— *gibba* Lam.
— *ovata* Lam.
— *striata* Lam.
Hemipneustes radiatus Agas.
Holaster semistriatus d'Orb.
— *pilula* Agas. (*Cardiaster pilula* d'Orb.)
Micraster breviporus Agas.
Micraster integer d'Orb.
Cardiaster ananchytes d'Orb.
Pygaulus Toucasianus d'Orb.

Hemiaster prunella Desor.
— *Moulinsianus* d'Orb.
— *punctatus* d'Orb.
Pygurus Faujassii Agas.
Nucleopygus minor Agas.
Salenia scutigera Agas.
Beaucoup de bryozoaires et de polypiers.
Orbitolites gigantea d'Orb.
— *radiata* d'Orb.
— *media* d'Archiac.

L'étage à *Ostrea vesicularis* correspond au sixième horizon des Rudistes.

Nota. Nous nous sommes abstenu de charger nos listes du nom des espèces citées par d'autres auteurs dans la craie des deux Charentes. Nous n'y avons maintenu que les fossiles trouvés par nous, voulant assumer la responsabilité complète de nos indications. Nous aurions pu aussi enrichir notre catalogue de beaucoup d'espèces nouvelles que nous comptons publier plus tard.

3e ÉTAGE.

Les dénudations survenues dans les divers étages de la craie, postérieurement à leur dépôt, n'ont respecté le dernier étage de la craie supérieure que sur trois points du département, lesquels sont en grande partie recouverts par les sables et les argiles tertiaires. Ces trois localités placées dans l'arrondissement de Barbézieux sont le village des Philippeaux, à l'ouest de Lamerac, les environs du Maine-Blanc, au sud de Montmoreau et le sommet du plateau qui domine au nord la ville d'Aubeterre. La coupe que nous avons donnée (fig. 11) de ce dernier gisement indique bien clairement que cet étage surmonte les bancs les plus élevés à *Ostrea vesicularis* Lam., or, c'est dans une position identique qu'on l'observe au Maine-Blanc et aux Philippeaux.

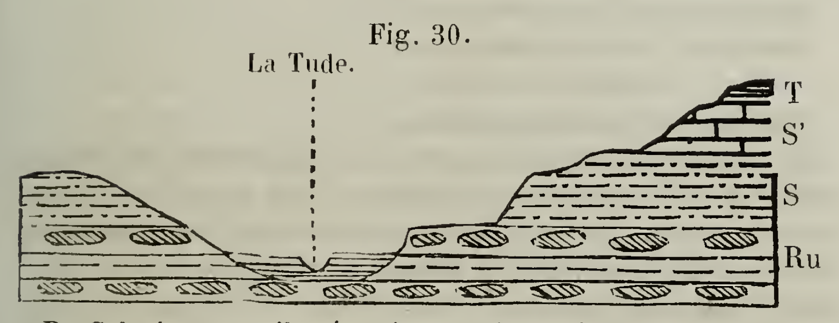
A Aubeterre la roche dominante est un calcaire jaunâtre, grumeleux, assez dur, mélangé d'un calcaire crayeux plus tendre. Elle est remplie de rudistes et de polypiers dont le plus grand nombre appartient à la famille des *astrées* : ces polypiers sont en outre perforés par des *Lithodomus* dont le test

a été conservé. Comme l'étage secondaire est recouvert presque immédiatement par le terrain tertiaire, ce n'est guère que dans un fossé profond, creusé à la limite des bois et des vignes qu'on peut en étudier les allures. La surface des champs toutefois est parsemée de *Radiolites Jouanneti* Desmoul., et d'*Hippurites radiosus* Desmoul.

La localité du Maine-Blanc que l'on rencontre un peu sur la droite du chemin de Montmoreau à Aubeterre, offre plus d'intérêt. Les *Hippurites* et les *Radiolites* sont engagées dans un calcaire crayeux blanc, très-friable, ce qui permet de les extraire dans un rare état de conservation. Comme le test de ces coquilles, qui est déjà naturellement très-épais, est converti en un carbonate de chaux cristallin, il est facile de les extraire de la gangue où elles forment des bancs épais, sur lesquels elles vivaient groupées en familles à la manière des huîtres. J'ai retiré un bouquet d'*Hippurites radiosus* Desmoul., composé de onze individus soudés les uns aux autres par un côté longitudinal de leurs valves inférieures. On y trouve aussi beaucoup de polypiers, et une huître assez grande que je crois nouvelle.

Nous donnons dans la figure 30 la coupe transversale de

Fig. 30.



Ru Calcaire avec silex (partie supérieure du premier étage de la craie supérieure). — S Craie à *Ostrea vesicularis* (2e étage). — S' Craie à *Ostrea vesicularis* exploitée comme pierre de taille. — T Craie à *Hippurites radiosus*.

la vallée de la Tude, depuis le Grand-Village, dans la commune de Montboyer, qui est bâti à la séparation des calcaires à silex Ru et de la craie à *Ostrea vesicularis* Lam. S jusqu'au Maine-Blanc, où l'on voit les calcaires crayeux T à *Hippurites radiosus* Desmoul. et *Sphærulites cylindraceus* Desmoul. reposer sur un calcaire jaunâtre S', exploité comme

pierre de taille, rempli d'*Ostrea vesicularis* Lam. et passant lui-même à un calcaire crayeux S dans lequel cette huître abonde.

Aux Philippeaux, le récif de rudistes est quelque chose de plus surprenant encore. C'est une île véritable formée exclusivement par des Sphærulites et des Hippurites, où la gangue disparaît pour ainsi dire. On pourra se faire une idée de leur prodigieuse accumulation, quand on saura que ces coquilles fournissent des matériaux de construction qui se vendent au mètre cube et que les maisons du village des Philippeaux sont toutes bâties avec des rudistes dont chaque individu ferait les délices du collectionneur le plus difficile. Bien que ces matériaux, que leur forme irrégulière et leur dureté empêchent de mettre en œuvre d'une manière convenable, ne soient pas d'une qualité supérieure, on est forcé de s'en contenter dans une contrée où les terrains consistent en craie tendre, en argiles et en sables.

On ne pourrait donner, même approximativement, la puissance de l'étage supérieur, puisqu'il n'existe complet nulle part. Au Maine-Blanc, elle oscille entre 12 et 15 mètres.

Les fossiles que j'y ai recueillis sont :

Hippurites radiosus Desmoul.

Radiolites Jouanneti Desmoul.

— *acuticostata* d'Orb.

Sphærulites cylindraceus Desmoul.

Ces mêmes espèces associées à la *Sphærulites Bournoni* Desmoul., à la *Radiolites ingens* Desm., à la *Radiolites calceolides* Desmoul. à la *Sphærulites Toucasii* d'Orb., se retrouvent dans les environs de Saint-Mametz (Dordogne), et caractérisent dans ce département comme dans la Charente, l'étage le plus élevé de la craie supérieure. Cet étage correspond au septième et dernier horizon des Rudistes.

Nous donnons ici la puissance des divers étages qui composent la formation crétacée dans la Charente :

Craie inférieure.

2me étage	77 m.	152 m.
3e étage	39 m.	
4e étage	36 m.	
	A reporter	152 m.

Report 152 m.

Craie supérieure.

1er étage	....	102 m.	187 m.
2e étage	....	70 m.	
3e étage	....	15 m.	
		Puissance totale	339 m.

CONCLUSIONS.

Les conclusions suivantes résument le sujet de nos études :

1° La craie chloritée de Rouen manque complétement dans les deux Charentes ;

2° La formation crétacée de la Charente se laisse diviser en deux groupes : la craie inférieure et la craie supérieure ;

3° La différence de faunes permet de diviser ces deux groupes en six étages distincts, dont la puissance est de 340 mètres environ ;

4° Chacun de ces étages correspond à six horizons distincts de rudistes ;

5° Nos recherches établissent sept zones distinctes de rudistes dans la formation crétacée entière ;

6° La base de la craie supérieure caractérisée par le *Micraster coranguinum* Agas., correspond à la craie de Villedieu et ne peut être confondue avec la craie de Meudon ou celle de Maestricht, dont elle est séparée par une épaisseur de bancs crayeux de près de 70 mètres.

7° Le 3e sous-étage du premier étage de la craie blanche peut être considéré comme l'équivalent de la craie sans silex du bassin de Paris ;

8° La craie de Meudon et de Maestricht est représentée dans les deux Charentes par l'étage à *Ostrea vesicularis* Lam., comme le démontre la superposition d'abord et ensuite la liste des fossiles communs à la Charente, à Maestricht et à Meudon qui comprend les espèces ci-dessous dénommées :

Nautilus Dekayi Morton.
Baculites Faujassii Lam.
Natica Royana d'Orb.
Pholadomya Esmarkii Pusch. (P. *carantoniana* d'Orb.).

Venus subplana d'Orb.
Trigonia limbata d'Orb.
Lima tecta Goldf.
— *truncata* Munst.
— *semisulcata* Goldf.
Avicula approximata Goldf.
Pecten Nilssoni Goldf.
— *striato-costatus* Goldf.
— *quadricostatus* Sow.
— *Truelli* d'Orb.
Ostrea Talmontiana d'Archiac.
— *laciniata* d'Orb.
— *larva* Lam.
— *frons* Park.
— *pyrenaica* Leymerie.
— *Cornu-arietis* Coquand.
Terebratula striata d'Orb.
— *Santonnensis* d'Archiac.
Crania Ignabergensis Retzius.
Radiolites Lapeyrousii ? d'Orb.
Hemipneustes radiatus Agas.
Ananchytes ovata Lam.
— *gibba* Lam.
— *striata* Lam.
Micraster coranguinum Agas.
Hemiaster prunella Desor.
Cardiaster ananchytes d'Orb.
Conoclypus Leskei Agas.
Pygurus Fargasii Agas.
Salenia heliopora Desor.
Cyclolites cancellata d'Orb.
Aplosastræa geminata d'Orb.
Ceriopora cryptopora Goldf.
Polytrema sphæra d'Orb.
— *arceolata* d'Orb.
Orbitolites media d'Archiac.

9° La craie supérieure dans les deux Charentes offre sous le rapport du nombre des espèces un type plus complet que la craie supérieure du bassin de Paris et de Maestricht.

Ces conclusions, que mes premières courses en 1848 dans

la Charente m'avaient fait adopter, se sont fortifiées chaque année par des observations nouvelles. Mais aujourd'hui, un des motifs qui m'y fait persister avec plus de force encore, c'est le témoignage du géologue le plus compétent, M. Triger, qui a reconnu que les divisions que j'avais admises dans la craie inférieure de la Charente se vérifiaient terme pour terme dans le département de la Sarthe (1). Je dirai de plus que mes idées sont partagées par un paléontologiste dont personne ne

(1) M. Triger, dont les géologues apprécient l'esprit observateur, a bien voulu me communiquer le résumé de ses coupes de la craie de la Sarthe et de l'Anjou, telles qu'elles résultent des caractères puisés dans la stratigraphie et la paléontologie.

Voici ce résumé :

	1.	Kimmeridge-Clay.
Craie à *Terebratula Menardi.*	2.	Alternances de grès et de sables supérieurs à la craie de Rouen ;
Craie à *Ostrea biauriculata* et Rudistes.	3.	Marne grise à *Sphærulites foliacea* ;
	4.	Craie à *Ichthyosarcolites* (deux bancs intercalés entre des *Ostrea biauricularis*) ;
	5.	Craie à *Ostrea biauricularis* ;
Craie tufau.	6.	Craie sableuse à *Terebratula pectita* et Bryozoaires (premier banc).
	6 *bis*.	Craie plus grise à *Pleurotomaria Gallieni* (tufau exploité à Saumur).
	7.	Craie marneuse à *Inoceramus problematicus* (marnes de la Sarthe).
	8.	Craie sableuse tendre à Bryozoaires et *Terebratula Bourgeoisii*.
Craie blanche (partie inférieure).	9.	Craie à *Radiolites lumbricalis* (tout le groupe).
	10.	Craie marneuse à *Terebratula vespertilio*, *Ostrea auricularis*, etc.

Cette coupe se rapporte pour ainsi dire, terme pour terme, à nos divisions, avec cette différence toutefois, que les Bryozoaires manquent dans les Charentes au niveau indiqué par M. Triger, et que le quatrième étage de notre craie inferieure caractérisé par la *Sphærulites Desmoulinsiana* Matheron, paraît ne pas exister dans la Sarthe, puisque les bancs à *Radiolites lumbricalis* d'Orb. que M. Triger introduit dans sa craie blanche, sont recouverts directement par la craie à *Ostrea auricularis* Brongn. Or, aux environs d'Angoulême, on voit très-distinctement (voir fig. 6 et 9) que cette dernière (route de Périgueux) est séparée des *Radiolites lumbricalis* par un intermédiaire dont la puissance dépasse 30 mètres, et qui, de plus, renferme une faune distincte. J'avoue que j'explique difficilement sa suppression dans la Sarthe. La séparation facile que les sables et les grès de Richemont permettent d'opérer entre la craie blanche et la craie inférieure, nous a fait choisir pour base de celle-ci les couches à *Ostrea auricularis* Brongn.

contestera l'autorité, M. Bayle, qui possède la connaissance parfaite des fossiles et de leur signification. Ce savant professeur a eu l'occasion de vérifier sur le terrain et dans la Charente même l'exactitude des principes admis en paléontologie et de constater une fois de plus l'inséparabilité de la paléontologie et de la superposition, ainsi que l'équivalence de ces deux caractères dans les questions de stratigraphie.